

UNIVERSIDADE DO EXTREMO SUL CATARINENSE - UNESC
CURSO DE PÓS-GRADUAÇÃO EM MODELAGEM DO VESTUÁRIO

ANELISE CRISTINA DIAS GARCIA

O MODELISTA DO VESTUÁRIO NO RIO GRANDE DO SUL

CRICIÚMA, MARÇO 2014.

ANELISE CRISTINA DIAS GARCIA

O MODELISTA DO VESTUÁRIO NO RIO GRANDE DO SUL

Monografia apresentada à Diretoria de Pós-graduação da Universidade do Extremo Sul Catarinense - UNESC, para a obtenção do título de especialista em Modelagem do Vestuário.

Orientador (a): Prof.(Ms.) Paula Rodrigues Bittencourt de Carvalho Leite.

CRICIÚMA, MARÇO 2014.

**Dedico esta pesquisa aos meus companheiros
diários que tanto amo Leandro e Artur. E aos
meus pais pelo apoio incondicional.**

AGRADECIMENTOS

Agradeço a minha orientadora, Prof. Mestre Paula Bittencourt, que sempre estava presente e disposta a me orientar.

Agradeço a Prof. Doutora Icléia Silveira, que autorizou o uso da replicação de seu questionário em minha pesquisa.

Agradeço meu esposo Leandro Giacometti por incentivar-me em todo o processo.

Agradeço a meu filho lindo Artur por, em todos os momentos, estar com o sorriso no rosto, me incentivando ao crescimento profissional.

Agradeço minha família e a empresa Filafil Uniformes que proporcionaram meus estudos.

RESUMO

As indústrias de confecções estão buscando ferramentas para vencer a competitividade do mercado da moda. Acredita-se que o setor da modelagem pode fazer este diferencial no mercado, aumentando a produtividade gerando maior competitividade. Diagnosticamos a importância do profissional capacitado para esta função, precisando assim dominar conceitos e técnicas específicas da modelagem, estar atento a novas tecnologias, estar a par das tendências de moda, e conhecer todo processo produtivo. Para isso, nossa pesquisa apresenta a problemática: Qual o perfil dos modelistas do vestuário inseridos nas indústrias do Rio Grande do Sul? A partir disto, nossa pesquisa tem o objetivo de analisar e conhecer o perfil do profissional modelista que está atuando no Estado do Rio Grande do Sul, bem como verificar a utilização de sistemas CAD para desenvolver diferentes modelagens. Logo, foi aplicada uma pesquisa quantitativa via correio eletrônico, para as Indústrias de Confeções do Estado cadastradas no Guia das Indústrias e Comércio 2013 da FIERGS, tendo como instrumento de pesquisa a replicação do questionário desenvolvido no departamento de moda da UDESC. A pesquisa apresentou resultados interessantes, visto que existem poucos trabalhos sobre o assunto. O trabalho resultou em micro e pequenas empresas; já que, no Estado, 90% das confecções estão enquadradas neste porte. No resultado identificou-se que as empresas estão incluindo modelistas no seu quadro de funcionários, e que destes um número expressivo apresentou curso técnico de formação e pode-se perceber um grande número de profissionais graduados atuando nesta função. Outros dados sobre o assunto e sobre a inserção de novas tecnologias estão descritos no decorrer do trabalho. Através deste estudo, concluiu-se que as empresas de confecções estão investindo em profissionais capacitados e também estão dispostas a inserção de novidades tecnológicas.

Palavras-chave: Antropometria; Ergonomia; Modelagem; Modelista; Sistema CAD.

ABSTRACT

The garment industries are seeking tools to overcome the competitiveness of the fashion market. It is believed that the modeling industry can make this gap in the market , increasing productivity and leading to greater competitiveness. We diagnosed the importance of a trained professional for this function, who needs to master specific techniques and concepts of modeling, be aware of new technologies , keep abreast fashion trends , and meet all the production process . For that, our research shows the problem: What is the profile of clothing modelers entered in Rio Grande do Sul industries? From this, our research aims to analyze and understand the profile of the professional modeler that is acting in the state of Rio Grande do Sul, as well as verify the use of CAD systems to develop different modeling. Therefore, a quantitative survey was administered via e-mail for Clothing Industry registered in the State Guide of Industries and Commerce FIERGS 2013, having as a research instrument replicating the questionnaire developed in the fashion department UDESC. The research showed interesting results, since there are few studies on the subject. The work resulted in micro and small enterprises; since, in the State, 90 % of clothing is framed in this size. In the result it was found that companies are including modelers in its staff, and that a significant number of these professionals had technical training course and can notice a large number of senior professionals working in this function. Other data on the subject and the insertion of new technologies are described in this work. Through this study, it was concluded that the clothing companies are investing in skilled professionals and are also willing the insertion of new technologies.

Keywords: Anthropometry, Ergonomics; Modeling; Modeler, CAD System

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1: O homem de Vitruvio.....	14
Figura 2: Biotipo e suas características.....	15
Figura 3: Qual seu biotipo? Ectomorfo, Endomorfo ou Mesomorfo?.....	15
Figura 4: Localização de pontos para medição.....	21
Figura 5: Moldes Base ou Blocos Básicos.	28
Figura 6: Construção do modelo a partir da base.....	29
Figura 7: Imagem de modelagem no sistema CAD.....	31
Figura 8: Digiflash.	32
Figura 9: Mesa digitalizadora.....	33
Figura 10: Programa 3D.....	34
Figura 11: Madeleine Vionnet modelando em manequim de madeira de escala menor.....	37
Figura 12: Manequim de moulage.....	38
Figura 13: Desenvolvimento da técnica moulage.....	39
Figura 14: Mesa de modelagem e manequim.....	42
Figura 15: Réguas de modelagem.....	42
Figura 16: Confeções no Rio grande do Sul.....	48
Figura 17: Divisão das empresas segundo o porte.....	53
Figura 18: Mapa das mesorregiões do Estado.....	54
Figura 19: Divisão das empresas de confecção de acordo com a região.	54
Figura 20: Regiões e porte das indústrias de confecção do estado.....	58
Figura 21: As empresas do vestuário e o profissional modelista.....	59
Figura 22: A relação das microempresas e modelistas.....	60
Figura 23: A relação das pequenas empresas e modelistas.....	61
Figura 24: A formação do modelista no RS.....	62
Figura 25: A formação do modelista nas microempresas.....	63
Figura 26: A formação do modelista nas pequenas empresas.....	64
Figura 27: O Setor de modelagem e o uso de sistema CAD.....	65
Figura 28: As microempresas e o uso do sistema CAD.....	66
Figura 29: As pequenas empresas e o uso do sistema CAD.....	67
Figura 30: O sistema CAD mais utilizado no RS.....	69

LISTA DE QUADROS

QUADRO 1: Qualidade do produto	24
QUADRO 2: Etapas da modelagem.....	29
QUADRO 3: Vantagens do sistema CAD.....	35
QUADRO 4: Conhecimentos básicos do modelista	43
QUADRO 5: Indústrias de transformação	47
QUADRO 6: Principais Ocupações dos Trabalhadores da Indústria de Vestuário e Acessórios.....	49
QUADRO 7:Elaboração geral da pesquisa	50
QUADRO 8: Classificação das empresas de acordo com o número de funcionários.	52

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABIT – Associação Brasileira da Indústria Têxtil

ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas

ABRAVEST – Associação Brasileira do Vestuário

CAD - Computer Aided Design – Desenho Assistido por Computador

FIERGS – Federação da Indústria do Estado do Rio Grande do Sul

INMETRO - Instituto Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial

PIB - Produto Interno Bruto

SEBRAE – Serviço Brasileiro de Apoio às Pequenas e Médias Empresas

SENAC – Serviço Nacional de Aprendizagem Comercial

SENAI – Serviço Nacional de Aprendizagem na Indústria

UDESC – Universidade do Estado de Santa Catarina

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	11
2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	13
2.1 Antropometria.....	13
2.1.1 Medidas Antropométricas	17
2.1.2 Tabela de Medidas.....	19
2.2 Ergonomia.....	22
2.3 Modelagem.....	26
2.3.1 Modelagem Bidimensional	27
2.3.2 Modelagem Bidimensional com uso de tecnologia do sistema CAD	30
2.3.3 Modelagem Tridimensional	36
2.4 O Modelista	41
2.4.1 Interpretação de modelos.....	44
2.5 A Indústria do Vestuário no Brasil.....	45
2.5.1 As Indústrias do Vestuário no Rio Grande do Sul	46
3 METODOLOGIA DE PESQUISA.....	50
3.1 Caracterização da pesquisa	51
3.2 Delimitação da pesquisa.....	52
3.3 Procedimentos Técnicos e Instrumentos de Coleta de Dados	55
3.4 Técnicas de análise de dados	56
4 APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DOS DADOS.....	57
4.1 Profissional Modelista	59
4.1.1 A formação do modelista.....	61
4.2 Sistema CAD.....	64
4.2.1 O sistema mais utilizado no Rio Grande do Sul	68
5 CONCLUSÃO	70
REFERÊNCIAS.....	73
ANEXO	76

1 INTRODUÇÃO

O mercado produtivo de moda no Brasil está se capacitando e se profissionalizando a fim de encarar as importações de mercadorias que chegam ao país com um custo mais baixo do que as roupas produzidas internamente e muitas vezes com uma melhor qualidade, tendo um melhor tecido, uma costura adequada, um ótimo caimento e com o preço muito mais baixo para o consumidor. Isto fez com que muitas confecções fechassem, mas as indústrias que permaneceram no mercado estão qualificando o processo produtivo e inserindo novas tecnologias buscando o aprimoramento e aumento da competitividade.

Um setor que está inserido dentro do processo produtivo das confecções e que possui características para proporcionar um grande diferencial nos produtos é o setor de modelagem, pois este é ligado com o departamento de estilo, por ter uma função muito especial de dar forma às ideias, aos desenhos, aos croquis e a qualquer imagem que o estilista ou o designer criarem. Todas estas questões também interagem com o setor da costura, proporcionando peças que sejam fechadas de maneira mais eficiente em busca de melhores resultados.

Então, a modelagem é a interpretação das ideias do designer em formas e, para isto se utiliza diferentes técnicas de acordo com a proposta industrial. Algumas indústrias de confecções utilizam a modelagem bidimensional, outras empresas que desenvolvem produtos mais exclusivos, ou, às vezes, mais aprimorados, podem trabalhar com a modelagem tridimensional. Estas técnicas podem ser desenvolvidas manualmente ou a partir de *softwares*. Para este setor construir resultados relevantes para as empresas, é necessário um profissional capacitado na área, o modelista.

O modelista dentro da indústria de moda possui um papel determinante, por isto ele precisa conhecer todo o processo produtivo, estar sempre atento às tendências de moda e às novidades tecnológicas, e também possuir conhecimentos específicos nas técnicas de modelagem. Este profissional também precisa entender de conceitos de ergonomia e antropometria e aplicá-los ao fazer as modelagens, tornando-as peças mais confortáveis, práticas e usáveis.

A modelagem e o profissional modelista são assuntos relevantes para novas pesquisas, por existir um número sem significado de trabalhos científicos

sobre o tema. Logo, viu-se a necessidade de desenvolver discussões, trabalhos e diferentes pesquisas. Estando no estado do Rio Grande do Sul e verificando a falta de trabalhos sobre o assunto, se tem o interesse de conhecer mais sobre o tema. Portanto, a problemática é: “Qual o perfil dos modelistas do vestuário inseridos nas indústrias do Rio Grande do Sul?”.

Visando desenvolver um trabalho que sirva como apoio às indústrias e às escolas de moda, tem-se como objetivo identificar e analisar a formação e o perfil dos modelistas, bem como o uso do sistema informatizado de modelagem no Estado do Rio Grande do Sul. Para isto, vamos realizar uma pesquisa bibliográfica dos processos e técnicas de modelagem, juntamente com a formação do modelista e as características das empresas do vestuário do Rio Grande do Sul; também será realizada uma pesquisa de campo a fim de conhecer o perfil dos modelistas no Estado do Rio Grande do Sul; levantar dados sobre o uso do Sistema CAD (Computer Aided Design – Desenho Assistido por Computador); e, por fim, analisar os dados obtidos quanto à formação dos modelistas e ao uso do Sistema CAD no Estado do Rio Grande do Sul. A pesquisa contará com uma busca de definições e termos usados na modelagem, apresentando ao leitor um material teórico e proporcionando auxílio e suporte em novas pesquisas a alunos, a professores e a empresários do setor.

Então, o presente trabalho tem o intuito de conhecer a formação do modelista no Rio Grande do Sul e o uso de Sistema CAD, pois não se possui dados que demonstrem a qualificação deste profissional, e se as empresas estão voltadas às novas tecnologias. Assim, esta pesquisa serve como ferramenta para verificar e auxiliar a indústria e o profissional de modelagem.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Tendo como base os objetivos deste trabalho, serão apresentados neste capítulo assuntos relacionados ao tema que tenham relevância para o desenvolvimento da pesquisa.

Primeiramente, serão apresentados dois princípios básicos de conhecimento técnico que estão diretamente relacionados à modelagem: a antropometria (que estuda as medidas do homem e suas proporções), pois através de suas medidas são desenvolvidas as tabelas de medidas para as indústrias de confecções, e a ergonomia (que desenvolve a relação de conforto da roupa com o usuário).

Segue-se com o estudo sobre a modelagem e suas técnicas, a modelagem plana, o uso do sistema CAD e o *moulage*.

Após são apresentadas características e conhecimentos necessários ao profissional modelista, juntamente com a importância da interpretação de modelos.

Para finalizar a fundamentação teórica, são demonstrados dados relevantes encontrados sobre as indústrias de confecções no Brasil e no Rio Grande do Sul.

2.1 Antropometria

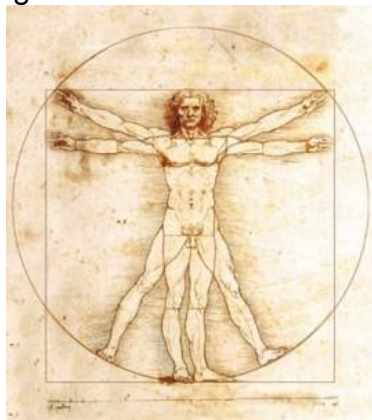
A palavra antropometria é de origem grega, segundo Silveira (2012 apud PETROSKI, 2007), significando *anthropo* (homem) e *metry* (medidas). De acordo com o autor, ela faz parte da antropologia, pois estuda as proporções e medidas do corpo humano, detendo fundamental relevância nos estudos do homem, pois, a partir destas medidas, consegue-se estudar a evolução da espécie. Assim, a sua raiz faz parte da história.

A antropometria está presente desde a era romana. Nesta época, ela mantinha uma relação direta com o design. Segundo o arquiteto e teórico romano, Marcus Vitruvius Pollio, (que viveu I a.C), o design dos edifícios deveriam seguir medidas estéticas do corpo humano. Assim, ele desenvolveu um sistema detalhado

de proporções humanas nos tempos clássicos (ROSA, 2009).

Foi no Renascimento que os seus ensinamentos ganharam importância, pois houve a tradução de seus livros para a língua italiana, e os dados antropométricos demonstrados por ele são desenhados por Leonardo Da Vinci no seu trabalho conhecido como “*L’ Uomo di Vitruvio*” em português “O homem de Vitruvio”. Na figura 1, são apresentadas as teorias de Vitruvius como, por exemplo, quando um homem é colocado com os braços abertos e mãos bem estendidos, o tamanho encontrado é igual a sua altura (LOPES FILHO, 2003).

Figura 1: O homem de Vitruvio



Fonte: Gazeta Vargas (2013)

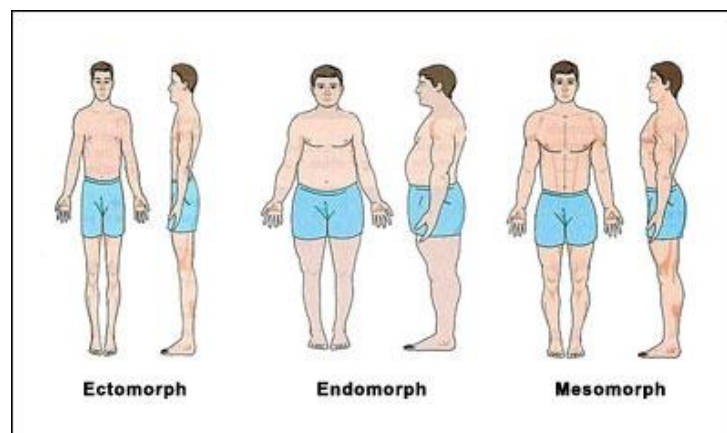
No final do século XIX e início do século XX, a ciência antropométrica teve um desenvolvimento significativo. O alfaiate francês H. Guglielmo Compaign desenvolveu um quadro comparativo das idades e crescimento, apresentando as transformações graduais do corpo humano desde o nascimento até a velhice, tornando-se um dos pioneiros da antropometria moderna (ROSA, 2009). De acordo com Fontes (2007), os alfaiates precisavam das medidas básicas do corpo humano, então lançaram as bases da antropometria, e foi o alfaiate H. Guglielmo Compaign o responsável pelo estabelecimento das tabelas de medidas e o princípio do “Escalado”. Ele também escreveu, em 1830, a obra “A Arte da Alfaiataria” revolucionando as técnicas de corte e modelagem em toda Europa.

Mas a antropometria começa a ter importância por volta de 1940, onde a necessidade da produção do vestuário em grandes quantidades levou Willian Sheldon a promover um estudo mais detalhado do corpo humano, tendo como base peso e altura e fotografias de frente, costas e perfil da população. Com este estudo, ele determinou três tipos básicos com características dominantes: os endomorfo,

mesomorfo e ectomorfo (ROSA, 2009).

Silveira (2012 apud Iida, 2005), apresenta as denominações dos biotipos como variações das medidas antropométricas, estas com diferentes padrões e tamanhos físicos. Salienta-se na figura 2, o exemplo da pesquisa de Sheldon, onde ele caracteriza como ectomorfo o tipo físico de formas alongadas, mesomorfo o tipo físico musculoso e de formas angulosas e o endomorfo o tipo físico de formas arredondadas com depósitos de gordura.

Figura 2: Biotipo e suas características



Fonte: Mari Bott (2013)

Na figura 3, pode-se observar as características destes biotipos denominados por Sheldon e observados a partir do corpo humano de mulheres:

Figura 3: Qual seu biotipo? Ectomorfo, Endomorfo ou Mesomorfo?



Fonte: Pense Fit (2012)

Difícilmente o ser humano possui características de apenas um tipo básico, normalmente possui as características de dois ou três tipos, podendo ele ser endo – mesomorfo, endo – ectomorfo, ecto – mesomorfo, ou até mesmo endo-ecto – mesomorfos; dificultando ainda mais a padronização de medidas.

Segundo Rosa (2009 apud WEEDMEESTER, 1995), outra denominação encontrada para os diferentes biotipos são: o corpo longilíneo que apresenta tórax alongado, estatura alta e membros longos; o corpo brevilíneo que apresenta membros curtos em relação ao tronco, estatura baixa e pescoço curto; e o corpo médio que apresenta membros e tórax na normalidade, caracterizando uma aparência harmônica.

Outras variações antropométricas podem caracterizar os indivíduos, como a diferença sexual entre o feminino e o masculino, pois conforme o crescimento e composição corpórea se caracterizam cada gênero. As diferenças étnicas caracterizam diferentes povos e grupos quanto as suas características físicas e culturais. As diferenças climáticas influenciam o ser humano, em regiões mais quentes tendem a serem mais magros e alongados e regiões mais frias tendem a terem formas mais arredondadas e volumosas. O envelhecimento se caracteriza muitas vezes na diminuição da estatura e no aumento do peso. E ocorre normalmente a partir dos 30 anos. Outra variação é quanto às diferenças sociais, essas podem determinar diferenças dentro de uma mesma população, pois as condições financeiras refletem na nutrição, saúde, atividades físicas e sociais (SILVEIRA, 2012).

Observa-se, então, a dificuldade para padronizar medidas para o desenvolvimento de produtos como o vestuário, sendo assim necessário adaptar os produtos às diferenças antropométricas da população a qual este será destinado.

Isto mostra que apenas a partir das medidas da população é que se pode formar um banco de dados antropométricos adequados ao corpo humano. As medidas antropométricas não são as medidas das roupas e, sim, as medidas do corpo humano (SILVEIRA, 2012).

2.1.1 Medidas Antropométricas

Para elaborar uma padronização de medidas antropométricas são adotados parâmetros e critérios. Então, são definidos os pontos anatômicos do corpo que serão mensurados juntamente com os instrumentos, os métodos, a seleção da amostra e a análise estatística que serão organizados de forma sistematizada para desenvolver esta padronização. Os dados encontrados são indispensáveis para o desenvolvimento adequado da modelagem do vestuário (SILVEIRA, 2012).

Estes dados encontrados terão validade se seguirem alguns critérios fundamentais. Primeiramente, é necessário definir os objetivos, tal como onde e para qual finalidade estas medidas serão utilizadas, seguindo pela seleção da amostra que esta seja significativa e pela definição das medidas que serão mensuradas (ABRAVEST, 2000).

De acordo com Silveira (2012) e Rosa (2009), estes dados antropométricos podem ser obtidos de duas formas, a estática que é encontrada pelas dimensões estruturais do corpo humano e a dinâmica ou funcionalidade que mede as extensões dos movimentos articulares ou da força das ações destas articulações.

Os dados estáticos são obtidos através dos pontos anatômicos do corpo parado. Estas medidas podem ser encontradas a partir de comprimentos, alturas, larguras e perímetros de diferentes partes do corpo. Normalmente, esses dados são utilizados em projetos de mobília ou que necessitem pouca mobilidade. Ao se projetar um produto do vestuário, pensando no princípio básico da usabilidade além destas medidas, é necessário pensar neste corpo em movimento, para isso encontramos as medidas a partir dos dados dinâmicos. Essas medidas são obtidas a partir do corpo em movimento, observando diferenças de volume, comprimento e volume deste corpo (SILVEIRA, 2012).

O processo de realização das medidas antropométricas da população para qual o produto está sendo projetado deverá ser feito sempre que possível, pois estes produtos fora das características dos usuários poderão ocasionar estresse ou até mesmo acidentes (Añez, 2000 apud Lida, 1991).

Quando o produto é o vestuário, normalmente as medidas são representadas pelas medidas da população em questão, esta na confecção

denominada público-alvo. Este público é o destinatário do produto, é para quem a empresa esta criando e projetando o seu produto. Variando de acordo com o gênero, a faixa etária, as características econômicas e sociais, a região e outros pontos importantes e relevantes para cada empresa. No caso da indústria de confecção, quando o produto não é produzido levando em consideração as características do público-alvo, provavelmente este produto ficará com medidas inadequadas, fazendo com que o cliente não venha a adquiri-lo.

Segundo Alvarez e Pavan (2003), existe uma metodologia que define como deverá ser efetuada as medidas antropométricas estáticas, para que estas sejam objetivas e claras, a fim de serem estudadas por outros pesquisadores. Os critérios desenvolvidos durante o projeto do Censo Antropométrico Nacional (Silveira, 2008 apud Abravest 2000) deverão ser:

- a) As medidas devem ser tomadas em milímetros;
- b) O peso deve ser em gramas;
- c) Todas medidas devem ser tomadas com o individuo nu, descalço, em pé sobre piso plano e horizontal, com exceção para as medidas sentadas;
- d) O perímetro é considerado como medida circunferencial de uma figura fechada, como a cintura, por exemplo;
- e) O contorno é o comprimento da linha de contorno de uma figura aberta (ex: de orelha a orelha);
- f) O comprimento é a distância entre dois pontos anatômicos específicos;
- g) A altura é a distância entre um ponto anatômico específico até a região plantar (solo).

A posição corporal anatômica para a realização das medidas precisa ser ortostática, com a face para frente, olhar para o horizonte, membros superiores estendidos paralelos ao corpo com as palmas das mãos voltadas para frente, membros inferiores estendidos e levemente afastados com os pés voltados para frente (SILVEIRA, 2008).

O sistema de instrumentos de medição pode ser mecânico ou computadorizado. O sistema mecânico conhecido também como bidimensional possui como instrumento mais usado a fita métrica flexível com precisão em milímetros; este não é um instrumento aferido pelo INMETRO (Instituto Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial), necessitando maior cuidado no processo. Ao se usar a fita métrica, são necessários alguns cuidados como: pressionar levemente a fita sobre a pele, não deixar o dedo entre a fita e o corpo,

medir sempre que possível com a pele nua ou segunda pele, determinar os pontos anatômicos de início e término da medição, sempre que possível ter outro avaliador junto, realizar a leitura em milímetros (SILVEIRA, 2006).

O outro sistema é o computadorizado, também conhecido como tridimensional, que mensura os corpos através de coordenadas externas ou internas do corpo. Existe um projeto idealizado pela ABRAVEST que mensurará os corpos por coordenadas externas com quarenta e cinco pontos de medidas tomados através de um scanner. O processo prevê cerca de seis segundos de duração para a tomada de medidas e vinte minutos por pessoa. No total da operação (SILVEIRA, 2012).

Este projeto já está sendo desenvolvido, mas é um projeto longo, pois a proposta é para ser feita em todo o país verificando as medidas da população em uma amostragem significativa. O objetivo deste trabalho é unificar e normatizar uma tabela de medidas para as empresas do vestuário do Brasil.

2.1.2 Tabelas de Medidas

Conforme Heirich (2007), “a tabela de medidas é um conjunto de medidas necessárias para a construção das bases de modelagem”. Estas medidas são importantes para padronizar e industrializar o processo do vestuário.

Existem muitos países que possuem tabelas de medidas padronizadas que auxiliam na construção da modelagem, servindo como padrão obrigatório na indústria. Tais tabelas variam de acordo com a região e características da população. No Brasil, não existe uma tabela padrão obrigatória que as empresas precisam seguir e, sim, cada empresa constrói sua própria tabela (HEIRICH, 2007).

Mesmo não tendo uma tabela padrão obrigatória existiu uma norma da ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas), a NBR 13377 - Medidas do corpo humano para vestuário - Padrões referenciais, que foi criada em 1995, classificada em PP ao GG, ou seja, do 34 ao 52. Com o tempo, constatou-se que esta norma precisaria ser ampliada, e a ABRAVEST juntamente com outros órgãos começaram a desenvolver, em 2001, o Censo Antropométrico Brasileiro que tem como principal objetivo conhecer o biotipo brasileiro (HEIRICH, 2007). Silveira (2012) coloca que o Censo ainda não foi executado, mas que o seu planejamento já definiu

pontos anatômicos referenciais e medidas indispensáveis para a modelagem do vestuário.

A norma NBR 13377 foi cancelada em 24 de abril de 2012, devido à diferente complexidade técnica da moda masculina, feminina e infantil. Esta então irá ser substituída pela NBR 15800 (Vestibilidade de roupas para bebê e infanto-juvenil), pela ABNT NBR 16060, Vestibilidade para homens de tamanhos de corpo tipo normal, atlético e especial e pelo Projeto 17:700. 04-005, Vestibilidade - Referenciais de medidas do corpo humano - Vestibilidade Feminina (início previsto para o 2º trimestre de 2012) (ABNT, 2012).

De acordo com Heirich (2007), fabricar roupas em escala industrial somente é possível com a padronização das medidas, através de uma tabela de medidas. Carvalho (2011) complementa que cabe ao modelista observar, controlar e manter esta tabela para não variar as medidas, assim não modificará os tamanhos dos diferentes modelos. Dever-se-á sempre colocar uma modelo de prova que se enquadre nas medidas do seu público.

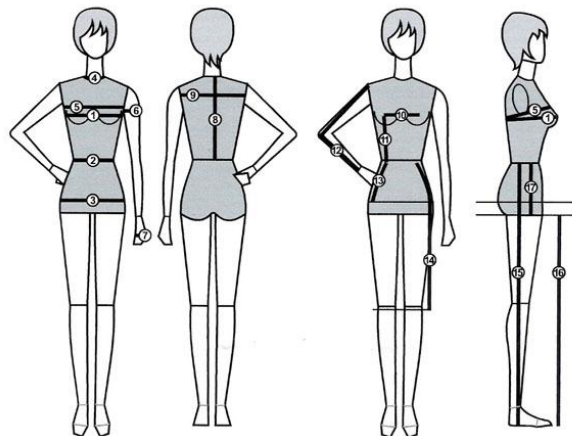
As tabelas de medidas são compostas de algumas medidas do corpo, as mais utilizadas para desenvolver a modelagem adequada, que são as seguintes de acordo com Heirich (2007), e complementadas por definições de Silveira (2012):

- 1- Busto – perímetro do busto, medida de contorno na altura dos mamilos;
- 2- Cintura – perímetro da cintura, menor medida de contorno horizontal do abdome, geralmente está a 2 cm de altura acima do umbigo para mulheres, e no umbigo para homens;
- 3- Quadril – maior perímetro do quadril, passando pela região glútea;
- 4- Pescoço – perímetro do pescoço, passando pela sétima vértebra cervical (saliência óssea entre pescoço e tronco posterior) e pela incisura jugular do esterno (depressão abaixo da laringe);
- 5- Tórax – perímetro do tórax, contorno acima do busto e abaixo das axilas. A diferença entre a medida do tórax e busto determina a profundidade das pences quando trabalhado sob medida. Em tabelas de medidas essa diferença é sempre de 4 cm, permanecendo com a mesma medida em todos manequins;
- 6- Braço – perímetro do bíceps, medido logo abaixo da axila com o antebraço fletido em ângulo reto (90º);
- 7- Punho – perímetro do punho. A medida é tirada na parte mais larga das

- mãos, tendo assim a medida mínima que a boca da manga precisa ter para não precisar de abertura;
- 8- Altura das costas – extensão do tronco superior, medida do centro das costas entre a sétima vértebra cervical e a linha da cintura;
 - 9- Largura das costas – medida entre as cavas das costas na metade da altura entre a o ombro e axila;
 - 10- Distância do busto – largura entre os mamilos;
 - 11- Altura do busto – distancia entre linha da cintura e linha do busto;
 - 12- Comprimento da manga – distância entre ombro e punho com o braço fletido a 90°;
 - 13- Altura do quadril – distância entre linha da cintura e do quadril;
 - 14- Comprimento da saia – distância entre linha da cintura e do joelho, medida na lateral;
 - 15- Comprimento da calça – extensão lateral, distância entre a cintura e o solo, tomada com a pessoa descalça;
 - 16- Altura da entrepernas – distância entre a virilha e o solo com os pés aproximado;
 - 17- Altura do gancho – é a diferença entre as medidas do comprimento da calça e altura de entrepernas;

Podemos observar na figura abaixo a localização destas medidas citadas acima:

Figura 4: Localização de pontos para medição



2.2 Ergonomia

O termo ergonomia tem origem grega e deriva das palavras *ergon* (trabalho) e *nomos* (regras). Na Grécia antiga, a palavra trabalho possuía dois significados: *ponos* era o trabalho escravo com sofrimento e sem criatividade, e *ergon* era o trabalho de criação com satisfação e motivação. Para Silveira (2008 apud WEERDMEESTER, 2001), o objetivo da ergonomia é transformar o trabalho *ponos* em trabalho *ergon*.

Os estudos da ergonomia mostram que ela é formada por um conjunto de conhecimentos, a partir da interdisciplinaridade da psicologia do trabalho, juntamente com a antropologia que engloba a antropometria, antropologia cultural e antropotecnologia e a sociologia do trabalho (SILVEIRA, 2008). Silveira (2012 apud WISNER, 1987, p.15) coloca o conceito definido pelo autor:

A ergonomia constitui o conjunto de conhecimentos científicos relativos ao ser humano e necessário para a concepção de ferramentas, máquinas e dispositivos que possam ser utilizados com o máximo de conforto, segurança e eficácia.

Outro conceito citado por Silveira (2008 apud COUTO, 1995), fala que a “Ergonomia é um conjunto de ciências e tecnologias que procura a adaptação confortável e produtiva entre o ser humano e seu trabalho, basicamente procurando adaptar as condições de trabalho às características do ser humano”.

Os conceitos apresentam a ergonomia ligada diretamente ao trabalho, mas podemos relacionar estes com as inter-relações do homem com o todo, tendo a ergonomia como ferramenta de auxílio na produção do bem - estar do ser humano.

Para Silveira (2008), quanto aos conceitos de ergonomia, esta ciência usa os conhecimentos de outras áreas, aplica métodos para que o ambiente e os produtos se ajustem às necessidades físicas, às psíquicas, às sociais e as outras do homem, proporcionando qualidade no produto, conforto e segurança.

A evolução histórica mostra o conceito de ergonomia aplicado diretamente ao trabalho e ao ser humano. Assim, consideram-se fundamentais três pontos na evolução desta ciência: o primeiro conhecido como a máquina, onde o centro era a máquina e os trabalhadores se adaptavam a ela; o segundo momento, o homem, em que modificavam as máquinas para enquadrar-se ao próprio, e o

terceiro momento o homem/máquina, é o momento atual onde analisam o sistema de Trabalho/Homem/Máquina (SILVEIRA, 2012).

No processo de confecção do vestuário, a ergonomia está relacionada com o a antropometria e estas estão enquadradas no desenvolvimento de modelagens adequadas às situações e ao perfil do usuário, vislumbrando o bem estar e o conforto do mesmo. Assim, são desenvolvidos produtos voltados aos critérios ergonômicos como eficácia, conforto e segurança.

É importante salientar a categorização da ergonomia destacada por Silveira (2012), a partir de diferentes designações encontradas na literatura: Ergonomia de Projeto são as recomendações ergonômicas no início do projeto dos postos de trabalho; Ergonomia Industrial é a correção de postos já implantados; Ergonomia de Produto é o desenvolvimento de um objeto a partir de fundamentos da Ergonomia; Ergonomia de Produção é baseada na análise de postos de trabalho dentro da indústria.

A produção das peças do vestuário pode ser enquadrada na categoria de ergonomia de produto. Assim sendo, hoje as empresas precisam ter um desempenho positivo do seu produto. Para isto, os aspectos ergonômicos, juntamente com o design do produto, estão sendo inseridos no processo, visando a maior competitividade entre as empresas. O produto vestuário é um dos mais consumidos pelas pessoas. A sua aquisição está primeiramente ligada ao design seguida do conforto e da usabilidade. Segundo Bezerra (2006), o importante da roupa não está somente no produto final está como ela veste o corpo, a forma como a protege, adorna este corpo confortavelmente. Pode-se dizer que a roupa é a segunda pele do corpo, por isso precisa estar adaptada e direcionada aos diferentes usuários e às diferentes situações. Assim, a roupa precisa de características que contribuam para o conforto térmico, a mobilidade, a segurança das pessoas (MARTINS, 2005).

Os produtos são desenvolvidos para suprir as necessidades humanas, estes são objetos usados para promover algum resultado desejado. Eles podem ser categorizados conforme o tipo de produção artesanal ou industrial. O vestuário está enquadrado no tipo de produção industrial, classe de uso individual, tendo como característica relação continua e estreita com o usuário (LOBACH, 2001).

Lobach (2001) classifica o produto conforme suas funções, relacionando assim o produto industrial com o usuário. São três funções: a prática,

que tem relação às partes: funcional, ergonômica e operacional do produto. Se estas satisfazem as necessidades básicas; a estética que é totalmente subjetiva, é o primeiro contato, a primeira impressão, podendo aparecer de diferentes meios como a forma, a textura, as cores, as dimensões e outros detalhes; e a simbólica que é caracterizada pelos aspectos psíquicos e sociais, o que este produto representa ao usuário ao usá-lo.

De acordo com a classificação de Lobach (2001), o produto vestuário atende aos usuários empregando estas funções, quanto à função prática é necessário verificar se a roupa veste bem, se é confortável, se atende à função desejada, quanto à função estética é o design da peça, as cores, os detalhes e artifícios usados para destacá-la, e atrelada com esta está à função simbólica basicamente o que representa para você estar usando esta roupa, seus sentimentos e emoções, normalmente esta função está ligada a uma marca que faz esses sentimentos aflorarem.

Ao escrever sobre as características dos produtos desenvolvidos para o vestuário Bezerra (2006, p.4) salienta:

Os produtos de moda e vestuário convivem hoje com a multiplicidade e convivência de estilos, respeito a individualidade e avanços tecnológicos. Por sua vez, os produtos do vestuário devem proporcionar versatilidade, mobilidade e conforto, somados a utilização de materiais tecnológicos e “inteligentes”.

Outra característica relevante dos produtos é quanto a sua qualidade. Do ponto de vista ergonômico todos os produtos de alguma forma precisam satisfazer as necessidades humanas, Silveira (2012) cita Iida (2005) para os produtos satisfazerem seus usuários é necessário algumas qualidades básicas como qualidade técnica, ergonômica e estética.

Salientando as qualidades básicas do produto Montemezzo (2003) reflete sobre a relação dessas qualidades ditadas por Iida (2001) com as qualidades do vestuário como caimento, estética e conforto demonstrado por Silva e Radicetti (2001) e desenvolve uma relação no quadro abaixo:

QUADRO 1: Qualidades do produto

Para Iida	Para Radicetti	Enfoque no projeto
Qualquer produto deve ter:	Prod. Vestuário/moda:	Através de:

Qualidades técnico- construtivas	Caimento	Ferramentas da ergonomia Modelagem
Qualidades ergonômicas (segurança e conforto)	Conforto	Matéria prima Acabamento
Qualidades estéticas (visualmente agradáveis)	Estética	Estilo Conteúdo de moda

Fonte: Montemezzo (2003)

As qualidades básicas dos produtos destinam-se a produzir estes com características que venham a suprir as necessidades do consumidor, podendo estar presente em todos os produtos, mas não necessariamente que a intensidade destas qualidades implícitas nos produtos sejam as mesmas. No caso do vestuário, algumas peças são lançadas no mercado com uma grande qualidade estética e com baixa qualidade ergonômica e técnico-construtivas, tornando estes produtos visualmente agradáveis, mas totalmente tendo problemas de comercialização (SILVEIRA, 2008).

Assim sendo, verificamos que a ergonomia estuda o homem e sua relação e função no uso de máquinas, objetos e o meio em que vive e trabalha. Toda esta relação é pensada quando são projetados e produzidos objetos, produtos e ambientes adequados ao homem. No processo do vestuário, o produto “roupa” é o objeto que precisa e necessita de estudos ergonômicos para que estes tenham qualidades e que sejam adequados e adaptados aos seus consumidores (BEZERRA, 2006).

Contudo, constatamos a importância do estudo da ergonomia e da antropometria no processo de construção do vestuário. Estes processos auxiliam o modelista, que é o profissional que desenvolve a modelagem de diferentes peças de acordo com o desenho do estilista ou designer de moda. Segundo Carvalho (2011, p.8), “é através do conhecimento das medidas do corpo e de como ele se movimenta que o modelista consegue montar seu molde no papel”.

A indústria do vestuário que tem presente o uso da ergonomia no seu processo produtivo preocupa-se com o homem-roupa-função. A empresa presta atenção que para cada atividade do homem, são necessários diferentes movimentos de diversas amplitudes e o modelista precisa estar ciente destas informações para, então, elaborar a modelagem mais adequada e de acordo com cada propósito.

2.3 Modelagem

A modelagem para ser compreendida precisa ter alguns conceitos analisados como o de processo, método e técnicas. O processo está ligado diretamente à ação e ao desenvolvimento, pressupondo movimento e caminho. O método e a técnica, termos associados à modelagem, estão relacionados ao desenvolvimento de cada etapa do processo (MARIANO, 2011). Pode-se dizer assim que a modelagem é uma parte do processo da concepção do vestuário que utiliza diferentes técnicas e métodos para o desenvolvimento e construção de moldes.

O processo modelagem é responsável pela construção de diferentes peças do vestuário, tornando a modelagem a estrutura da roupa que darão as formas variadas, volumes e caimentos adequados a cada peça, mas somente quando ela for bem executada (ROSA, 2009). Segundo Treptow (2007, p.154), “a modelagem está para o design de moda, assim como a engenharia está para arquitetura”.

Silveira (2008, p. 35) complementa:

Modelar consiste na interpretação das idéias do *designer* de moda e das informações registradas na ficha técnica do produto, onde constam dados importantes, como: tipo de tecido, linha, aviamentos, máquinas e, desenho técnico do produto, planejado e registrado de frente, costas e lateral, mostrando todos os detalhes a serem observados durante a modelagem e montagem da peça.

Sendo assim, a modelagem está enquadrada no processo de produção do vestuário sendo esta uma ferramenta de grande relevância. Ela está inserida na cadeia produtiva e é uma das partes iniciais e fundamentais de apoio e sustentação da marca no mercado.

Considera-se a modelagem como um processo de produção de moldes que são confeccionados, a partir de tabelas de medidas próprias de cada empresa, ou de medidas individuais do corpo, seja ele feminino, masculino ou infantil. Afirma-se que a modelagem representa a alma da roupa e bem como o setor de modelagem dentro da empresa o coração da indústria. Portanto, se os moldes não estão de acordo todo o resto do processo produtivo estará comprometido (BEZZERA, 2006).

A fim da busca de uma modelagem ideal, tornando-a eficaz, confortável e funcional, o profissional precisa conhecer e dominar o público-alvo, trabalhar com uma tabela de medidas adequadas, interpretar modelos, conhecer diferentes silhuetas, tecidos e dominar ferramentas e técnicas de estudo necessárias para esta função, como o conhecimento nas técnicas de modelagem plana, na modelagem tridimensional e no sistema informatizado de modelagem - CAD.

Para Silveira (2008 p. 35) descreve o ato de modelar:

Modelar consiste na interpretação das idéias do *designer* de moda e das informações registradas na ficha técnica do produto, onde constam dados importantes, como: tipo de tecido, linha, aviamentos, máquinas e, desenho técnico do produto, planejado e registrado de frente, costas e lateral, mostrando todos os detalhes a serem observados durante a modelagem e montagem da peça.

2.3.1 Modelagem Bidimensional

A modelagem bidimensional pode ser chamada de plana ou geométrica, pois esta utiliza padrões da geometria e aprofunda-se em cálculos matemáticos. Os modelos são traçados a partir de uma tabela de medidas detalhada, contendo perímetros e comprimentos do corpo humano necessário para a produção da modelagem (MARIANO, 2011). Esta tabela pode ser adaptada na confecção dependendo do seu público-alvo, não existindo uma normativa que faça com que todas as confecções utilizem a mesma tabela, podendo com isso encontrar diferentes medidas para o mesmo tamanho dentro das diferentes confecções nacionais.

Conforme Nunes e Souza (2010), a modelagem é composta por partes chamadas moldes de constituição plana, que quando articulados configuram a estrutura das roupas. Menezes (2010) complementa que o molde é traçado no papel de forma bidimensional, com auxílio de diferentes matérias e instrumentos para modelar. Segundo Mariano (2011), o molde é elaborado com o auxílio de matérias fundamentais para o modelista como: papel apropriado, lápis, borracha, régua de auxílio(a quadriculada, a de curvas e cavas e o esquadro), a fita métrica, tesoura entre outros materiais.

O traçado inicial para a produção do molde é chamado de diagrama, este normalmente é elaborado de acordo com a tabela de medidas da confecção

formando um molde base. Este molde serve como ferramenta para o modelista desenvolver novas modelagens de novas criações que sigam a mesma base, tornando um padrão para empresa. Ao se falar em diagrama base, Nunes e Souza (2010, p.4) descrevem:

O traçado do diagrama das bases é a representação gráfica da forma básica do corpo, reprodução fiel da estrutura corpórea, orientada pela tabela de medidas padrão. A modelagem base constitui-se na própria definição do tamanho e conformação do corpo a ser vestido.

É muito comum na indústria da moda este traçado da forma básica do corpo ser desenvolvido como uma segunda pele sem nenhuma intervenção de modelos, estes denominados bases da modelagem ou blocos básicos, são geralmente elaborados para o uso no tecido plano e são divididos para cada parte do corpo. Para confeccionar a modelagem do vestuário feminino, normalmente forma-se um molde base de tronco, um de saia e um de calça que estão divididos em frente e costas e um de manga que é único. Estes moldes articulados servirão como ferramenta na construção de peças mais elaboradas (MARIANO, 2011).

Figura 5: Moldes Base ou Blocos Básicos.



Fonte: Cortando e Costurando (2013)

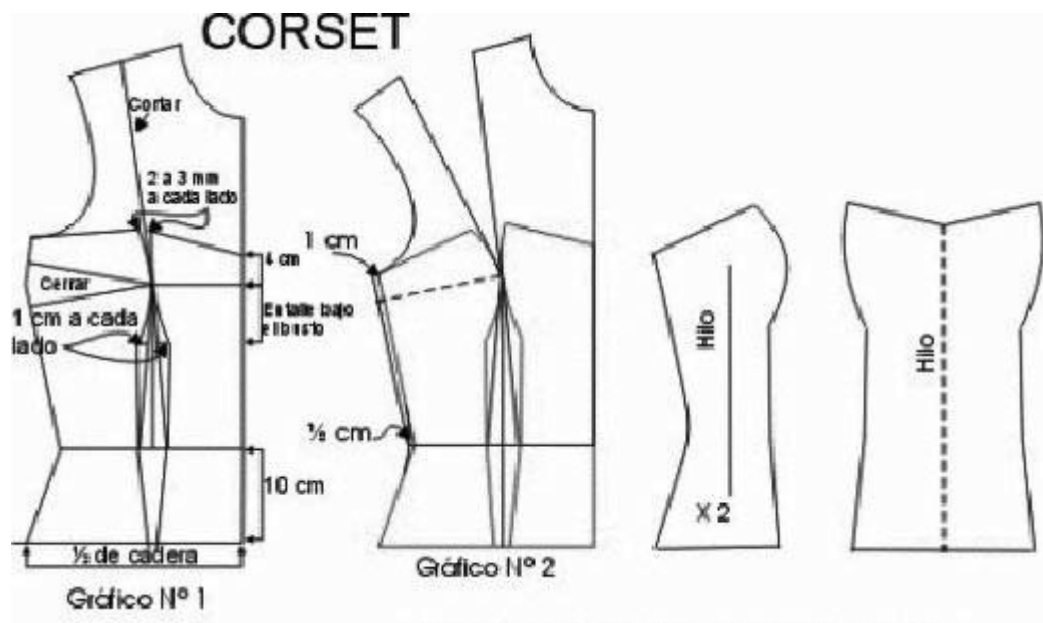
Assim a partir dos blocos básicos conforme figura numero 5, os modelistas desenvolvem os modelos apresentados pelo estilista e ele modifica a estrutura do molde dependendo do resultado que está buscando. É necessário levar em consideração todos os detalhes para construção, como: modelo, caimento, proporção, acabamentos, aviamentos, tecidos e outros que venham a contribuir para o resultado (MARIANO, 2011).

Então, a modelagem plana representa o corpo humano por meio de um plano, através das linhas verticais e horizontais em ângulos que estão relacionados com o plano de equilíbrio do corpo, as simetrias, alturas, comprimentos e inter-relações das partes (MENEZES, 2010).

Para ser desenvolvida a modelagem plana é necessário o conhecimento da anatomia do corpo humano, pois a modelagem é bidimensional, mas o corpo que irá usar a peça é tridimensional. Sendo assim, o modelista precisa adequar diferentes formas para auxiliá-lo neste processo. Como o uso de pences, recortes e elementos necessários para produzir um molde bidimensional, pensando num resultado tridimensional.

A figura abaixo mostra como a modelagem é desenvolvida a partir da base, pois se pega o bloco básico e se constrói o modelo, pensando em alturas, curvas e folgas que este terá.

Figura 6: Construção do modelo a partir da base



Fonte: Foxlife (2013)

A modelagem plana utilizada na indústria segundo Menezes (2010 apud SOUZA, 2006) possui algumas etapas no desenvolvimento:

QUADRO 02: Etapas da modelagem

1	Análise da tabela de medidas que será utilizada na realização dos modelos, de acordo com o
---	--

	público -alvo da empresa.
2	Traçado detalhado do diagrama base do corpo , utilizando a tabela de medidas) que servirá de orientação para a realização dos modelos criados pelos designers. O molde base facilita e agiliza o trabalho do Modelista pois sempre partirá de bases aprovadas para modelar novas peças.
3	Interpretação e elaboração dos modelos criados pelo designer de moda. Nesta fase, o modelista a partir da base faz as alterações na modelagem e cria o novo molde para o desenho criado. Tal análise é feita pelo desenho técnico do produto que está na ficha técnica.
4	Preparação da modelagem para a realização do corte das peças- pilotos.
5	Análise e aprovação da peça piloto.
6	Correção de moldes e execução de novas ,caso seja necessário
7	Elaboração da modelagem final com devidas sinalizações para a produção em série.
8	Graduação dos moldes – realização das devidas ampliações e reduções dos moldes aprovados conforme

Fonte: Menezes (2010)

Após ser desenvolvida a modelagem base da criação e aprovada será feito a gradação que amplia e reduz os moldes para os outros tamanhos da tabela, tendo o cuidado das modificações de medidas não alterarem e distorcerem o modelo.

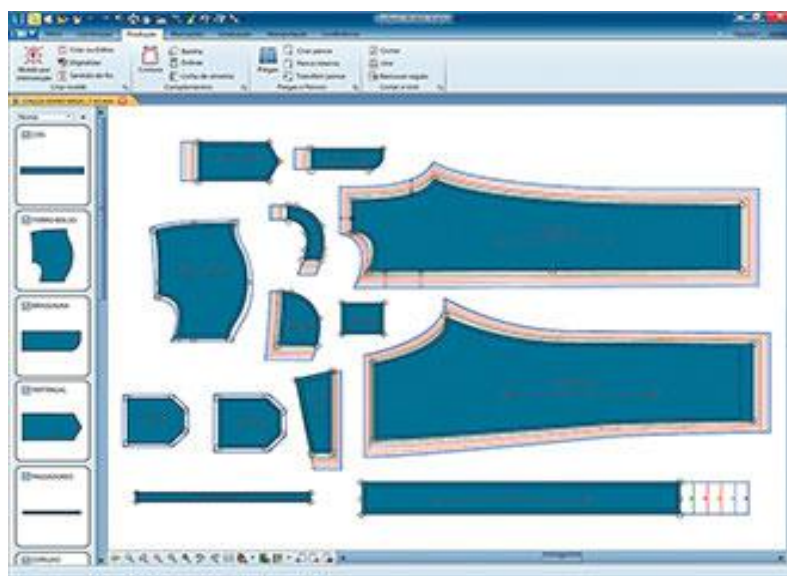
Então, segundo afirmação de Menezes (2010 apud SOUZA, 2006) a modelagem plana pode ser realizada manualmente e por meio de sistemas computadorizados (CAD), as duas utilizam os mesmos princípios, que são elaboradas a partir de medidas; então é feito um diagrama bidimensional formando o molde.

2.3.2 Modelagem Bidimensional com uso de tecnologia do sistema CAD

Uma ferramenta de auxílio na modelagem plana é o Sistema CAD/CAM (*Computer Aided Design e Computer Aided Manufacturing*), traduzindo para o português (Desenho Assistido por Computador e Manufatura Assistida por Computador) que ajuda o modelista a elaborar e desenvolver a modelagem de forma mais rápida e precisa. De acordo com Treptow (2007), estes programas permitem a manipulação dos moldes a partir de pontos do sistema e a interpretação de moldes através das medidas e dos pontos por movimentação do mouse. Este sistema

informatizado segundo Heirich (2007) facilita o processo produtivo, por representarem uma boa economia de tempo, e por deixarem arquivados moldes e bases que servem de auxílio para as novas. Formando e arquivando uma biblioteca de moldes.

Figura 7: Imagem de modelagem no sistema CAD



Fonte: Audaces (2013)

Segundo Silveira (2009 apud ROMEIRO, 1997), o CAD pode ser considerado uma tecnologia multidisciplinar, em que todas as áreas utilizam as ferramentas disponíveis para uma interação do computador com o projeto, e bem como o arquivamento deste projeto. Assim, não se considera o sistema CAD apenas ligado ao aspecto gráfico, e sim, está ligado ao desenvolvimento do produto como um todo.

De acordo com Mariano (2011), atualmente o mercado dispõe de uma variedade de *softwares* direcionados à modelagem que auxiliam com agilidade e precisão o desenvolvimento de moldes, bem como a criação de modelos a partir de moldes já preexistentes.

O uso desta ferramenta no processo de modelagem entra como um conceito inovador de modernização e otimização tecnológica, com isso gera maior lucratividade nas empresas de confecção que a utilizam, tornando-as mais competitivas no mercado em que atuam (BITTENCOURT, 2011).

Cabe ressaltar que o uso desta tecnologia auxilia e muito no processo de modelagem, mas ele não atua sozinho é necessário um modelista capacitado que possui conhecimento em modelagem plana fazendo com que o sistema venha potencializar todas as suas habilidades (MARIANO, 2011). Silveira (2009), complementa que além do profissional modelista é necessário um computador com capacidade, um sistema adequado a cada empresa e especialistas em informática, que interferem diretamente no processo.

O modelista que trabalha com o uso do sistema CAD pode desenvolver as modelagens diretamente no computador, construindo um molde - base que servirá como ponto inicial no desenvolvimento de outros moldes de acordo com o modelo desejado. Outra forma que os programas também aceitam é desenvolver a modelagem fora do sistema e incluí-la no sistema depois de pronta por meio de uma mesa digitalizadora ou por fotografia; e também através de scanner.

Conforme Treptow (2007, p.156), “o sistema CAD/CAM pode, portanto, operar de duas maneiras: com a construção de moldes através da alteração de bases arquivadas no sistema ou através da digitalização de moldes produzidos fora do sistema”.

A figura abaixo apresenta a forma de inserir o molde no sistema através da fotografia, sendo necessário uma maquina fotográfica digital e o quadro onde é fixado o molde através de pinos metálicos. Depois de fixado o molde no quadro, é tirada a foto e depois insere-se no sistema, e é importante a conferência de medidas, pois pode sofrer pequenas alterações.

Figura 8: Digiflash.



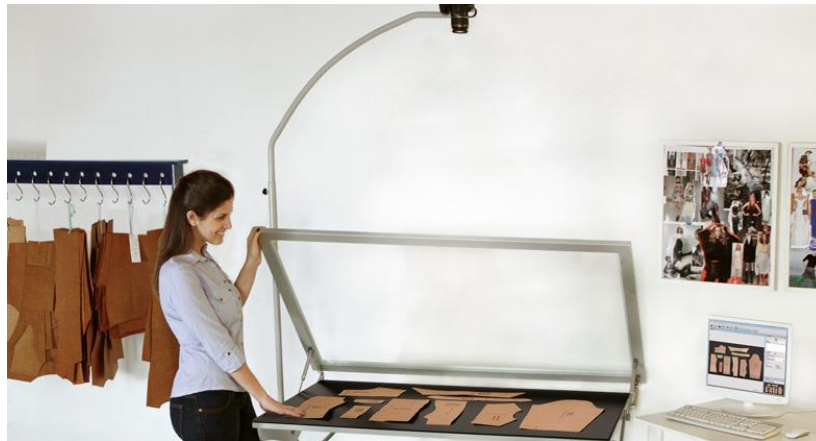
Fonte: Audaces (2013)

De acordo com a Audaces (2013):

Este digitalizador de moldes é capaz de reconhecer os contornos e pontos de controle automaticamente, gerando, em poucos segundos, moldes direto no computador. E ainda refina contornos, gradua manualmente e determina as propriedades do molde.

A mesa digitalizadora de moldes da Audaces é capaz de detectar automaticamente, o fio do tecido, piques, linhas externas e internas existente nos moldes de fácil manuseio. Esta é uma ótima forma das empresas inserirem seus moldes no programa.

Figura 9: Mesa digitalizadora



Fonte: Audaces (2013)

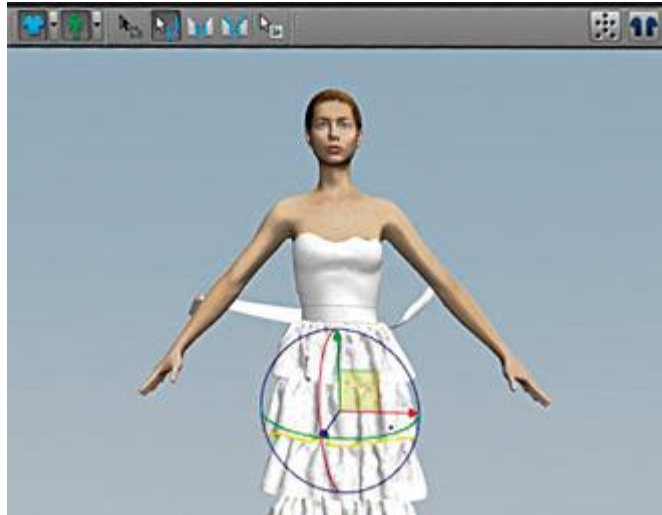
A modelagem pode ser ainda desenvolvida com a utilização do CAD/CAM em 3D. O software consegue que os desenhos e protótipos sejam visualizados em 3D em um manequim virtual, assim este permite que as peças sejam testadas sem serem feitos os protótipos “as amostras”, otimizando o tempo para que a coleção seja projetada. Esse sistema já existe há algum tempo disponível pela empresa Lectra e, agora, entra no mercado com a empresa Audaces.

A Audaces (2013) coloca algumas vantagens do programa CAD/CAM em 3D como:

- 1) Otimização do processo de aprovação da peça-piloto e ajustes da modelagem;
- 2) Redução de ações corretivas na modelagem;
- 3) Simulação de costura e rendimento dos tecidos, estampas e bordados;

4) Economia de matéria-prima.

Figura 10: Programa 3D



Fonte: Audaces (2013)

Bittencourt (2011) ressalta e enfatiza que estes sistemas facilitam o processo produtivo por gerar economia de tempo, e ainda permite que os moldes sejam modificados direto no computador em suas bases arquivadas ou pelo processo de digitalização.

Vantagens do Sistema CAD para as empresas de confecções conforme Silveira (2009):

- redução do tempo de trabalho: este processo é diagnosticado pelo tempo que o modelista desenvolve os moldes, adiciona costuras, gradua e realiza o encaixe. Pressupõe-se que a modelagem manual demora em torno de dois dias, e que com o uso do sistema estima-se o mesmo trabalho em uma hora;
- redução do tempo para revisão e alterações: está ligada à primeira vantagem, pois é o tempo para as modificações que serão feitas no molde;
- economia direta de custo (longo prazo): a utilização do sistema permite maior produção e maior *mix* de produtos, levando a empresa a obter vantagens competitivas;
- alta precisão: o sistema proporciona medidas precisas o que dificilmente ocorre manualmente, permitindo o fechamento perfeito;
- uso de partes comuns em múltiplos produtos: os moldes-bases arquivados podem e devem ser modificados em busca de novas modelagens;

- criação de uma base de dados: todos os moldes feitos são arquivados no computador, construindo uma biblioteca virtual, não precisando um espaço físico para guardá-los, podendo se usar e se manipular os moldes quando necessário;

- aumento da produtividade: interação entre o sistema e o usuário, fazendo com que o tempo e qualidade sejam usados com precisão, levando assim a um aumento da produtividade em todo processo da modelagem.

Contribuindo a estas vantagens Bittencourt (2011, p. 83) nos mostra o quadro de vantagens desenvolvido pela empresa de software Audaces (2008) na implantação do sistema nas indústrias do vestuário:

QUADRO 3: Vantagens do sistema CAD.

ESPAÇO	<ul style="list-style-type: none"> - Armazenamento não é mais problema, as modelagens e encaixes são arquivadas em suportes magnéticos (discos e disquetes); - O espaço utilizado para a execução do risco (mesa de risco) é eliminado, já que o mesmo é feito pelo software; - O aproveitamento de papel, inclusive de outros materiais é muito maior, pois as comprovações e modificações são feitas no computador. Assim em caso de erro, simplesmente uma correção é feita antes de se proceder o risco.
QUALIDADE	<ul style="list-style-type: none"> - Maior precisão nas modelagens e ampliações. Conservação, em boas condições, de todas as informações referentes à modelagem e à encaixe; - Etiquetagem uniforme de moldes e riscos, de acordo com a necessidade; - Na reorganização e no gerenciamento: a introdução do sistema CAD requer a reorganização da produção.
TEMPO	<ul style="list-style-type: none"> - A economia de tempo ao realizar uma modificação em qualquer modelagem ou ampliação é importantíssima, pois ao mesmo tempo modificam-se todos os tamanhos do modelo; - Na redução de tempo e no aumento da flexibilidade: a redução do tempo de produção e a flexibilidade.
CUSTO	<ul style="list-style-type: none"> - Na utilização do tecido: o custo do tecido representa em média de 40 a 60% do custo total da roupa, tornando relevante qualquer redução no seu gasto; - Na mão-de-obra: o custo da mão-de-obra nas atividades de gradeamento e encaixe são pequenos em relação ao custo total da mão-de-obra.

Fonte: Bittencourt (2011)

O Sistema CAD aparece como uma ferramenta essencial e primordial nas empresas de confecções para auxiliar e acelerar o trabalho do modelista e de todo o processo de produção.

Silveira (2009 apud ARAUJO, 1986 e FILHO e NETO, 1997), constataram que as indústrias do vestuário que possuem o sistema não utilizam de todas as possibilidades que este permite. Algumas empresas acham que apenas com a aquisição do mesmo já é o suficiente para a modernidade e não exploram o sistema no todo. Assim não adquirem todas as vantagens que os softwares oferecem.

Atualmente, no mercado, este avanço tecnológico contribui muito para eficiência no processo produtivo, assim Bittencourt (2011) apresenta algumas empresas que desenvolvem estes softwares e são conceituadas no mercado externo e interno, a empresa francesa “*Lectra Systemes*”, a empresa alemã “*Gerber*”, a empresa espanhola “*Investronica Sistemas*”, e a brasileira “*Audaces*” entre outras, que tem como intuito suprir as necessidades de micro a grandes empresas de confecções para que estas possuam ferramentas eficientes no desenvolvimento do produto, sendo estes procedimentos assistidos e realizados no computador.

2.3.3 Modelagem Tridimensional

A modelagem tridimensional também é conhecida como *moulage* ou *draping*. *Moulage*, de origem francesa derivada de *moule* com significado de forma. No idioma Inglês, é sinônimo de *draping* com significado de dar forma e caimento ao tecido (SILVEIRA, 2012).

Duburg (2012) considera a *moulage* um fenômeno da história da roupa ocidental, pois as vestes da antiguidade e dos séculos posteriores já eram modeladas tridimensionalmente. Até hoje, em algumas culturas são usadas peças de roupas enroladas e drapeadas diretamente no corpo.

Considera-se que a estilista francesa Madeleine Vionnet no séc. XX começou a usar a modelagem tridimensional de forma sistemática, desenvolvendo sua própria metodologia onde seus modelos eram desenvolvidos em um manequim de madeira (MARIANO, 2011). De acordo com Duburg (2012) ela trabalhava em um manequim de meia escala, como mostra a figura abaixo, e suas peças aparentemente simples e sofisticadas só poderiam revelar a sua construção quando

desmontadas. Vionnet ainda é conhecida por desenvolver a técnica de utilizar o tecido no viés para conseguir melhores caimentos.

Figura 11: Madeleine Vionnet modelando em manequim de madeira de escala menor



Fonte: Bettykirke (2013)

A modelagem tridimensional de acordo com Nunes e Souza (2010) é uma técnica que permite desenvolver a forma da roupa diretamente sobre o manequim técnico, ou sobre o próprio corpo, tendo uma relação direta entre o tecido e o corpo. Com isso, se estimula a experimentação de diferentes possibilidades de construção, permitindo modificações e soluções em busca do resultado ideal.

Souza (2006) cita diferentes funções para a técnica de *moulage* como o desenvolvimento de bases para diferentes modelagens; auxílio na interpretação e visualização de modelos; contribuição na modelagem plana para elaboração de modelagens mais complexas e ainda pode ser uma ferramenta de criação.

Segundo Mariano (2011), a *moulage* possibilita uma ligação direta entre o tecido e o corpo, promovendo a visibilidade do modelo e do caimento do tecido antes da peça pronta. Assim, proporciona visualização total e permite conceber o vestuário de forma tangível.

Para desenvolver o trabalho da modelagem tridimensional em uma empresa ou atelier é necessária a preparação do manequim de alfaiate (de costura),

e a partir deste manequim são feitas marcações horizontais e verticais das principais linhas e eixos que servirão de base para o desenvolvimento do *moulage* (SILVEIRA, 2012). Conforme Mariano (2011), estas marcações básicas são feitas através de fitas de cetim ou *soutashe* (passamanaria estreita, com aproximadamente 3mm, composta pelo entrelaçamento de dois cordões formando uma canaleta entre eles) com cores contrastantes. E estas marcações são fixadas com alfinetes. A figura a seguir demonstra estas marcações.

Figura12: Manequim de *moulage*



Fonte: Anelise (2013)

Este procedimento técnico é denominado “fitilhamento” (MARIANO, 2011), e é necessário um controle minucioso na hora de marcar e colocar as fitas, pois estas marcações servirão como base no processo da *moulage* e qualquer desatenção ao coloca-las poderá levar a construção de uma modelagem insatisfatória e com defeitos.

Após o manequim ser preparado, estará pronto para a construção da *moulage*. Iniciam-se com marcações das linhas fundamentais em retângulos de tecidos de acordo com a trama e urdume do tecido, e estas guiarão o trabalho juntamente com as linhas do manequim. Assim são desenvolvido as moldagens, onde vai surgindo as formas e detalhes do modelo (SILVEIRA 2012). Ressaltamos o processo de construção da *moulage* na figura a seguir:

Figura 13: Desenvolvimento da técnica moulage



Fonte: Caderno Moda (2013)

Depois de completada a fase de construção no manequim, o modelo é retirado e inicia-se o refilamento que corresponde ao ajuste das linhas e curvas juntamente com a conferência de medidas; feito isto o modelo é novamente montado e colocado sobre o manequim para visualizar as linhas de construção e o caimento da peça. Ao considerar que o modelo está perfeito, então retira-se este do manequim e suas linhas são passadas para o papel, onde é colocada a margem de costura, marcações, piques e qualquer outra identificação do molde. Nesta fase o modelo é planificado (SILVEIRA, 2012).

Conforme Treptow (2007), esta técnica está diretamente vinculada à alta costura, mas hoje ele pode ser encontrado em indústrias através de manequins que possuem as medidas padronizadas da empresa servindo como ferramenta de auxílio para o desenvolvimento de modelagens.

Hoje *moulage* é desenvolvida através de uma técnica, que não são apenas tecidos envoltos do corpo, e é essencial que os manequins sejam marcados de acordo com as linhas e contornos usados na modelagem como cintura, busto e quadril, linha central e outras que auxiliarão o modelista para o posicionamento correto do tecido levando a construção de um modelo com bom caimento.

Esta forma de modelagem pode servir como auxílio dentro da indústria, pois quando feita corretamente, ela pode ser mais demorada, porém o resultado mais próximo do perfeito é encontrado sem desperdício de fazer muitas vezes a peça- piloto. A técnica permite que depois de feito o moulage no manequim este possa ser reproduzido a molde bidimensional podendo ser inserido no sistema CAD para a gradação e no auxílio do tempo de produção.

Silveira (2012, p.4) coloca as vantagens do uso desta técnica na indústria do vestuário:

- estimula a criatividade das formas e volumes tridimensionais;
- favorece a observação estética e estudo de novas formas;
- permite criar produtos práticos e funcionais;
- garante a visualização das formas estruturais exteriores da roupa e as relações de cada peça;
- possibilita a observação das peças que são projetadas e o resultado percebido durante a construção nas três dimensões (frente, costas e lateral), bem como os ajustes mais precisos;
- torna possível agregar valores estéticos e ergonômicos essenciais aos produtos de moda;
- dá oportunidade de avaliar a inserção de acessórios externos que possam diferenciar o modelo;
- facilita a precisão na localização de recortes e detalhes do modelo com a manipulação das linhas estruturais do corpo (curvas e saliências) dando liberdade ao movimento confortável do corpo;
- otimiza a transferência da modelagem aprovada para o sistema CAD e as demais etapas pode ser executadas;
- possibilita a análise e avaliação do modelo antes da confecção do protótipo evitando desperdício de material.

É muito importante dentro da indústria de confecção a análise e avaliação de diferentes técnicas da modelagem, sendo necessária a melhor adequação nesta fase, a fim de melhores resultados, pois segundo Souza (2006 apud ESCOREL, 1999, p.66), o modo industrial de produção não permite ajustes no processo de fabricação. Então, é na fase da modelagem que se deve corrigir e alterar o modelo para quando chegar à fase de confecção do produto, não ocorra problemas de fabricação.

2.4 O Modelista

O modelista é o profissional da confecção que projeta a peça a partir de um desenho técnico, de uma foto ou de outra informação. Ele analisa e interpreta esta informação transformando-a em retas e curvas com medidas de acordo com o seu público - alvo formando o molde que será utilizado para fazer a primeira peça, chamada de peça- piloto. Se esta estiver aprovada, o molde estará aprovado. Se acontecer qualquer problema com a peça, a modelagem é revisada e feita às alterações necessárias para a peça ter o melhor resultado.

Segundo Heirich (2007), chama-se de modelista o profissional que transforma um modelo em um objeto concreto, com técnicas pré-estabelecidas da modelagem. Esse profissional é capaz de interpretar croquis (desenho estilizado de moda) e necessita conhecer todo o processo produção.

Menezes (2010) fala que o modelista é o mediador entre a criação e o processo de produção de peças. A partir das informações que o setor de criação elabora, ele desenvolve a modelagem que precisa sair desta etapa de forma perfeita para entrar no processo produtivo de corte e costura das peças.

Silveira (2011) coloca que é indispensável para este profissional estar em contato permanente com as novidades do mundo da moda, tendências, novos materiais, novas tecnologias, pois estes conhecimentos darão suporte para a sua relação com outros setores da cadeia produtiva.

Para desenvolver o seu trabalho com maior precisão ele precisa de ferramentas como suporte de acordo com Henrich (2007, p.9):

A mesa de modelagem e o manequim são peças essenciais do equipamento de um modelista. A mesa de modelagem deve ser plana, ter um metro de altura, ser retangular (com no mínimo 1,2m de largura) e seu comprimento deve ter no mínimo 2m para que seja possível cortar peças-pilotos, como um vestido longo. Sua superfície deve ser bem lisa para que tecidos delicados não puxem fios quando colocados sobre ela.

A mesa de modelagem está representada na foto a baixo, mostrando alguns dos materiais essenciais para o desenvolvimento de modelagens.

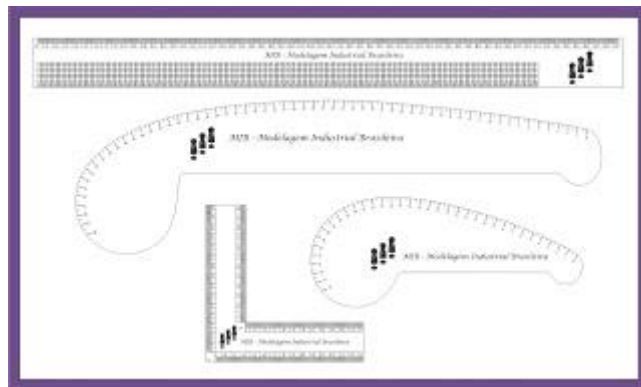
Figura 14: Mesa de modelagem e Manequim



Fonte: Carlos Roberto (2011)

Além da mesa e do manequim são necessários equipamentos como régua específicas de curvas e cavas, fita métrica, tesouras, lápis, borracha, alfinetes, tabela de medidas, computador e outros para elaborar a modelagem. As régua de modelagens são específicas e importantes para o melhor resultado em uma modelagem. Na figura a seguir, são apresentadas algumas destas régua:

Figura 15: Régua de modelagem



Fonte: Loja de modelagem (2013)

O profissional modelista precisa conhecer tecido e aviamentos que são elementos para o desenvolvimento da roupa, precisa saber construir e analisar fichas técnicas, precisa conhecer e saber como costurar, e precisará conhecer

diferentes técnicas de modelagem que servirão como auxílio e complemento diário, assim este estará pronto para a função.

De acordo com Silveira (2009) o modelista precisa ter o conhecimento do setor de produção e fabricação (etapas de produção), conhecimento no setor de desenvolvimento de produto (ler e interpretar fichas técnicas), e conhecimento do setor da modelagem que implica saber ergonomia e medidas antropométricas, tabela de medidas, técnicas de modelagem plana e tridimensional, marcar e identificar moldes, conhecer informática e CAD, saber graduar, encaixar e cortar.

Silveira (2011, p. 555) construiu um quadro sobre os conhecimentos necessários do modelista:

QUADRO 4: Conhecimentos básicos do modelista

UNIDADES DE CONHECIMENTOS PARA A FORMAÇÃO DO MODELISTA
Interpretar a representação gráfica de modelos do vestuário proposto pelo setor de criação. Entender a linguagem de moda para se relacionar com a equipe de criação;
Identificar os tecidos e os aviamentos, suas aplicações, incluindo as propriedades físicas e mecânicas dos mesmos, como caimento e maquinário apropriado para a sua confecção;
Aplicar nos diagramas básicos do corpo humano os fatores técnicos e funcionais – qualidades ergonômicas e antropométricas, com vistas à usabilidade do produto;
Desenvolver a modelagem do vestuário com técnicas bidimensionais ou tridimensionais. Executar a graduação dos moldes;
Saber operar com sistemas computadorizados – Ferramentas <i>CAD/CAM</i> ;
Conhecer todas as etapas da produção do vestuário;
Complementar a base de dados da Ficha Técnica do Produto, quanto à definição dos materiais, fornecedores, consumo, detalhes de qualidade e de montagem;
Identificar tipos de máquinas de costura e aparelhos;
Ser um prototipista das peças que modela – saber cortar e costurar;
Saber trabalhar e compartilhar conhecimentos em equipe, e ter autonomia na solução de problemas.

Fonte: Silveira (2011)

Logo, um modelista precisa ter o conhecimento geral de todo o processo produtivo e principalmente conhecer e aplicar todo o seu conhecimento da modelagem necessário para um melhor resultado da peça, sendo um agente agregador de valor do vestuário.

2.4.1 Interpretação de modelos

Um dos principais desafios para o modelista é conseguir interpretar os modelos de acordo com o designer. Esta combinação entre modelista e designer é muito importante, pois quanto mais afinados e trabalharem em conjunto o resultado será muito positivo. Segundo Souza (2006) este profissional constrói a mediação entre a criação e a produção de peças.

Conforme Nunes e Souza (2010 apud DINIS e VASCONCEOS, 2009), o profissional da modelagem trabalha como intérprete das criações a partir de desenhos e anotações elaboradas pelo setor de design. O modelista é o responsável por materializar essas ideias e, em algumas empresas, este possui liberdade para sugerir alterações ou melhorias, caso necessário.

Um instrumento que auxilia na interpretação do modelo é a ficha técnica do produto juntamente com o desenho técnico do mesmo. Esta ficha contém informações necessárias para o modelista construir a modelagem com maior fidelidade à criação. Porém, às vezes, por mais que o profissional tente acertar a modelagem conforme a criação, esta não acontece; então é necessário a união destes setores para melhores resultados.

Com o apoio do desenho técnico, o modelista começa a construir a modelagem a partir de suas bases, levando em consideração as folgas, comprimentos, volumes, tecidos e outros que venham a contribuir ao novo modelo Nunes e Souza (2010 apud SOUZA, 2006).

Souza (2006, p.17 apud MONTEIRO, 2004) adverte que:

A principal dificuldade no processo de desenvolvimento do produto vestuário é a comunicação do desenho feito pelas estilistas, tendo como fonte o comercial, e os moldes feitos pelas modelistas, tendo como referencial a produção.

O processo criativo muitas vezes não pensa como a peça vai ser vestida, sua usabilidade, seu conforto estas qualidades ficam por conta do modelista adequar a criação aos melhores conceitos levando em consideração a facilidade da montagem das peças, para o melhor aproveitamento produtivo no setor de corte e costura.

Nunes e Souza (2010) coloca que o conhecimento adquirido e as experiências do modelista na prática e na teoria são essenciais para desenvolver as habilidades necessárias para um profissional de sucesso, assim este está em constante evolução profissional podendo inserir no seu trabalho todo seu conhecimento para melhores resultados.

2.5 A Indústria do Vestuário no Brasil

A partir de 1990, a indústria do vestuário começa a sofrer consideráveis modificações pelo aumento da competitividade no mercado, ocorrendo grandes mudanças e progressos no setor de moda no Brasil (RECH, 2008). Esta diferenciação está presente nas evoluções tecnológicas de materiais, maquinário e matéria- prima para a confecção e, também, a evolução de designers e estilistas reconhecidos internacionalmente juntamente com o aumento de institutos, escolas e faculdades de moda. Essa modernização acarretou em uma melhora na qualidade do produto e do processo produtivo, levando o produto brasileiro a competir internacionalmente.

Conforme Bittencourt (2011), a indústria de confecção é formada por uma gama de diferentes ramos no setor. A ABRAVEST (2013) define que este segmento é composto por 21 ramos diversos como artigos de cama, mesa e banho, diferentes linhas do vestuário e acessórios. De acordo com Bittencourt (2011 apud ABIT, 2009), o consumo destes produtos são 66% gerados nas Regiões Sul e Sudeste do Brasil ; subentende-se que é por isso o maior número de indústrias do segmento esteja instalado nestas regiões.

Segundo Silva (2011 apud ABIT, 2011), o faturamento da Cadeia Têxtil e de Confecção foi de US\$ 60,5 bilhões, e a produção de peças chegou a 9,8 bilhões colocando o Brasil em quarto maior parque produtivo do vestuário. Ainda coloca o setor em segundo maior gerador de empregos na Indústria de transformação e o primeiro gerador do primeiro emprego.

Além destas características descritas, pode-se salientar que é no processo produtivo da confecção onde está enquadrado o maior número de trabalhadores. Silva (2011, p.15 apud HIRATUKA e RAUEN, 2008) enfatiza:

Enquanto as etapas de tecelagem e, principalmente, a fiação, são relativamente mais intensivas em capital e escala, com maior possibilidade de automatização do processo produtivo, a etapa de confecção e vestuário continua sendo bastante intensiva em mão- de- obra.

De acordo com Silva (2011, p. 14 apud RUDNIK, 2010), “o setor contribui para o PIB da Indústria Geral com 4,9% do total; bem mais do que vários outros segmentos. É, portanto, um setor de grande relevância para a economia brasileira”.

Outra característica muito relevante nas empresas de confecções é que elas estão disseminadas por todo o Brasil, pois elas são de maioria micro e pequenas empresas. Assim sendo, é comum encontrar confecções pequenas em todo território nacional, mesmo que em algumas regiões, como Sul e Sudeste, encontra-se o maior número de empresas do setor.

De acordo com o SEBRAE/SC (2013), as empresas e indústrias podem ser classificadas em Micro, Pequenas, Médias e Grandes, conforme o faturamento ou também conforme o número de funcionários. O critério de classificação conforme o número de funcionário não possui fundamentação legal, vale o previsto na Legislação do Simples.

Conforme o Silva (2011 apud SINDVESTUARIO, 2011), cerca de 77% das empresas de confecções do Brasil estão categorizadas como micro e pequenas, 20% como média e apenas 3% são grandes. Assim, Silva (2011, p.15 apud HIRATUKA e RAUEN, 2008) diz: “o setor de confecção é extremamente pulverizado, com a predominância de micro e pequenas empresas”.

2.5.1 As Indústrias do Vestuário no Rio Grande do Sul

As indústrias do vestuário no Rio Grande do Sul segundo a FIERGS (Federação das Indústrias do Rio Grande do Sul) 2011 estão inseridas dentro da

classificação de Indústria de Transformação do Estado. O quadro abaixo mostra os grupos de indústrias que também fazem parte desta classificação:

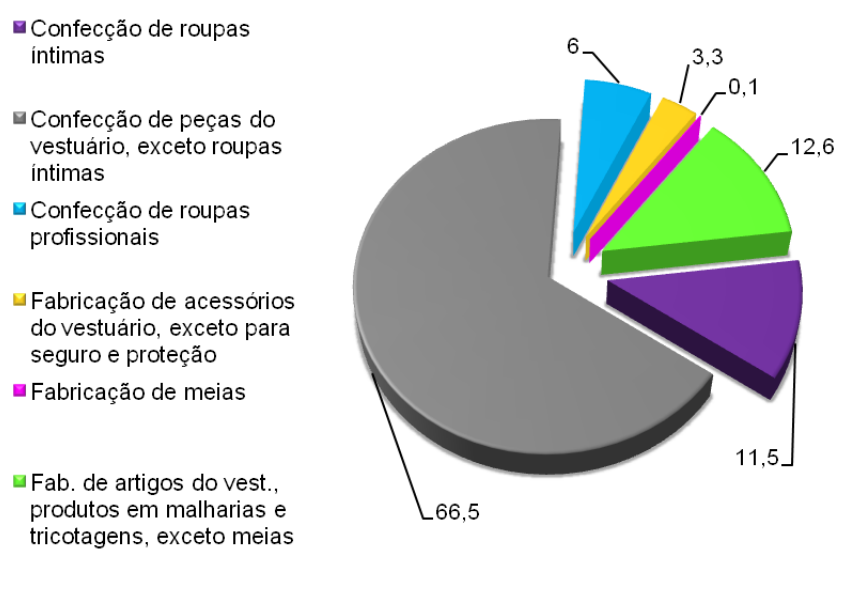
QUADRO 5: Indústrias de transformação

Alimentos	Bebidas	Tabaco	Têxteis	Vestuário e Acessórios
Couro e Calçados	Produtos de Madeira	Celulose e Papel	Impressão e Reprodução	Refino de petróleo
Químicos	Farmacêuticos	Borracha e Plástico	Minerais não metálicos	Metalurgia
Produtos de Metal	Equipamentos de Informática	Material Elétrico	Máquinas e equipamentos	Veículos Automotores
Outros Equipamentos de Transporte	Móveis	Produtos Diversos	Manutenção e Rep. De Máquinas e Equipamentos	Totalizando 35.090 Indústrias de transformação

Fonte: FIERGS (2011)

As Indústrias do Vestuário estão classificadas primeiramente como Indústria de Transformação e estas possuem seis subsetores: confecção de roupas íntimas, confecção de peças do vestuário (exceto roupa íntima), confecção de roupas profissionais, fabricação de acessórios do vestuário, fabricação de meias e fabricação de artigos do vestuário, produtos em malharias e tricotagem. Contabilizando cerca de 3,1 mil estabelecimentos nestes subsetores, destaca-se o setor de confecção do vestuário (exceto roupa íntima) com 2,1 mil estabelecimentos seguidos do setor de malharia e tricotagem com 385 estabelecimentos (FIERGS, 2013).

Figura 16: Confeções no Rio grande do Sul



Fonte: SILVA (2011)

No Rio Grande do Sul, 91,2% das empresas do vestuário e acessórios são classificadas de microempresas, 8,1% de pequeno porte, de médio porte 0,7% e de grande porte apenas uma no Estado e estas não estão distribuídas de maneira uniforme (FIERGS, 2011). A região metropolitana de Porto Alegre concentra o maior número de estabelecimentos, seguidas das regiões Nordeste e Noroeste do Estado (SILVA, 2011).

De acordo com a FIERGS (2011), a indústria do vestuário e acessórios emprega cerca de 25,1 mil pessoas no Rio Grande do Sul, sendo que 42,6% estão enquadrados nas microempresas. Na totalidade destes trabalhadores, encontra-se 63,5% enquadrados no subsetor de vestuário, exceto roupa íntima, seguido do subsetor de malharia e tricotagem representando 14,6% dos funcionários.

Podemos destacar uma característica marcante dentro da indústria do vestuário e acessórios é que a maioria dos funcionários é do sexo feminino, totalizando 83,8% do total, contrariando outros setores da indústria de transformação que prevalece o funcionário do sexo masculino.

Em listagem feita pela FIERGS em 2011 quanto às principais atividades exercidas dentro da indústria do vestuário, foi totalizado 25.130 mil ocupações de emprego listadas em vinte e uma diferentes funções, e verificou-se a

atividade de modelista e de desenho na décima quinta posição e apenas 205 ocupadores desta função.

QUADRO 6: Principais Ocupações dos Trabalhadores da Indústria de Vestuário e acessórios

Trabalhadores da confecção de roupas	14.785
Trabalhadores das indústrias têxteis	1.622
Vendedores e demonstradores	1.400
Escriturários em geral, agentes, assistentes e auxiliares administrativos	1.035
Embaladores e alimentadores de produção	755
Supervisores nas indústrias têxtil, do curtimento, do vestuário e das artes gráficas	608
Escriturários de controle de materiais e de apoio à produção	554
Trabalhadores nos serviços de embelezamento e cuidados pessoais	505
Trabalhadores da confecção de calçados	303
Trab nos serviços de administração, conservação e manutenção de edifícios e logradouros	293
Gerentes de áreas de apoio	285
Técnicos de nível médio em operações industriais	272
Trabalhadores da confecção de artefatos de tecidos e couros	251
Gerentes de produção e operações	238
Desenhistas técnicos e modelistas	205
Trabalhadores da produção gráfica	190
Técnicos de nível médio em operações comerciais	143
Trab artesanais das atividades têxteis, do vestuário e das artes gráficas	141
Supervisores de serviços administrativos (exceto de atendimento ao público)	121
Condutores de veículos e operadores de mov. de cargas	116
Outras ocupações	1.308
Total	25.130

Fonte: MTE (RAIS 2010). Elaboração FIERGS/UEE

Esta informação sobre as principais ocupações dentro da indústria do vestuário mostra que a ocupação de modelista está incluída junto a de desenhista técnico somando apenas 205 profissionais nos 3,1 mil estabelecimentos do Estado, fazendo com isso a necessidade da implantação e valorização do profissional de modelagem dentro das indústrias.

3 METODOLOGIA DE PESQUISA

A pesquisa tem o intuito de conhecer o perfil dos modelistas que estão inseridos na indústria de confecção do Rio Grande do Sul, bem como o uso de sistemas computadorizados no setor. Para Gil (1999), as metodologias presentes em uma pesquisa são baseadas nas estratégias escolhidas para avaliar ou analisar os dados obtidos juntamente com o referencial teórico. Os procedimentos metodológicos são compostos das etapas: caracterização da pesquisa, delimitação, técnicas e instrumentos de coletas de dados e análise dos dados.

Quadro 7: Elaboração geral da pesquisa

1- Identificação das fontes de pesquisa;
2- Obtenção dos materiais;
3- Organização da fundamentação teórica;
4- Consulta no Guia das Indústrias do RS, FIERGS 2013;
5- Seleção das empresas por regiões (de acordo com IBGE), pelo porte (de acordo com SEBRAE) e pelo ramo de atividades (de acordo com FIERGS).
6- Organização dos endereços eletrônicos das empresas, dividindo por regiões e porte;
7- Coleta de dados;
8- Envio do questionário por email para as empresas;
9- Identificação dos emails errados e que não foram obtidas as respostas;
10-Reenvio a cada 07 dias dos emails não respondidos, por quatro vezes;
11-Terminando a pesquisa de campo, inicia-se o processamento estatístico e análise dos dados obtidos;

12-Finalização da Pesquisa

Fonte: Autora, baseada em Silveira (2009).

3.1 Caracterização da pesquisa

A técnica de pesquisa escolhida para este trabalho é classificada como uma pesquisa de campo que tem o objetivo de conhecer e identificar o profissional modelista, para Silva (2011 apud GIL, 1987) a pesquisa de campo consiste na interrogação direta do grupo que se deseja conhecer.

Antes de iniciar a pesquisa de campo, iniciou-se uma pesquisa bibliográfica servindo como subsídio para a construção do referencial teórico.

Segundo Bittencourt (2011 apud LAKATOS E MARCONI, 1991), a pesquisa bibliográfica não pode ser denominada como uma repetição do que já foi escrito sobre algum assunto, e sim ela proporciona a quem escreve um novo enfoque do que já foi dito levando a novas conclusões.

Ao se falar dos objetivos, ela é caracterizada como uma pesquisa exploratória, visto que existem poucos estudos sobre o assunto no Estado do Rio Grande do Sul e por aprofundar o conhecimento do tema. Segundo Gerhardt e Silveira (2009 apud GIL, 2007), este tipo de pesquisa constrói uma relação de familiaridade com o problema, tornando-o mais compreensível ou levando a construção de novas hipóteses. Normalmente, estas pesquisas envolvem levantamento bibliográfico, entrevista com pessoas que conhecem o assunto e análise dos dados em busca da compreensão do tema.

Quanto à abordagem de pesquisa e à análise dos dados, ela é uma pesquisa quantitativa, onde os resultados das opiniões e informações são obtidos através de números para então classificar e analisar os dados. Considera-se assim que tudo pode ser quantificável. E é através de técnicas de análise estatística como percentagem, média, desvio padrão e outros são construídas as análises (DAL TOÉ, 2013).

3.2 Delimitação da pesquisa

Segundo Silva (2011 apud MARCONI E LAKATOS, 2007), a delimitação da pesquisa estabelece os limites para a investigação. Então, a pesquisa limita-se às empresas do vestuário do Rio Grande do Sul cadastradas no Guia 2013 da FIERGS (Federação da Indústria do Rio Grande do Sul). Estas empresas não correspondem ao número total de empresas do vestuário do Rio Grande do Sul, pois este Guia conta com o cadastramento espontâneo das empresas.

A amostra da pesquisa é do tipo intencional, pois direcionamos a pesquisa a apenas empresas cadastradas no Guia, sem buscar outros meios alternativos de captar outras empresas que não estão cadastradas.

Assim, o Guia da FIERGS é composto por um cadastro espontâneo de todos os tipos de segmento das indústrias, fornecedores e serviços do Estado, sendo que as indústrias do vestuário estão enquadradas no Setor de Atividade classificado como Indústria de transformação no sub-setor, denominado Confecção de artigos do vestuário e acessórios. Neste sub-setor, encontramos o número de 763 empresas cadastradas neste ramo de atividade em todo Rio Grande do Sul.

Outras classificações que serão levantadas são quanto ao porte destas indústrias e onde elas estão localizadas. Quanto ao porte, serão classificadas de acordo com o número de funcionários perante os critérios adotados por Bittencourt (2011 apud SEBRAE, 2004). Segue no quadro este critério:

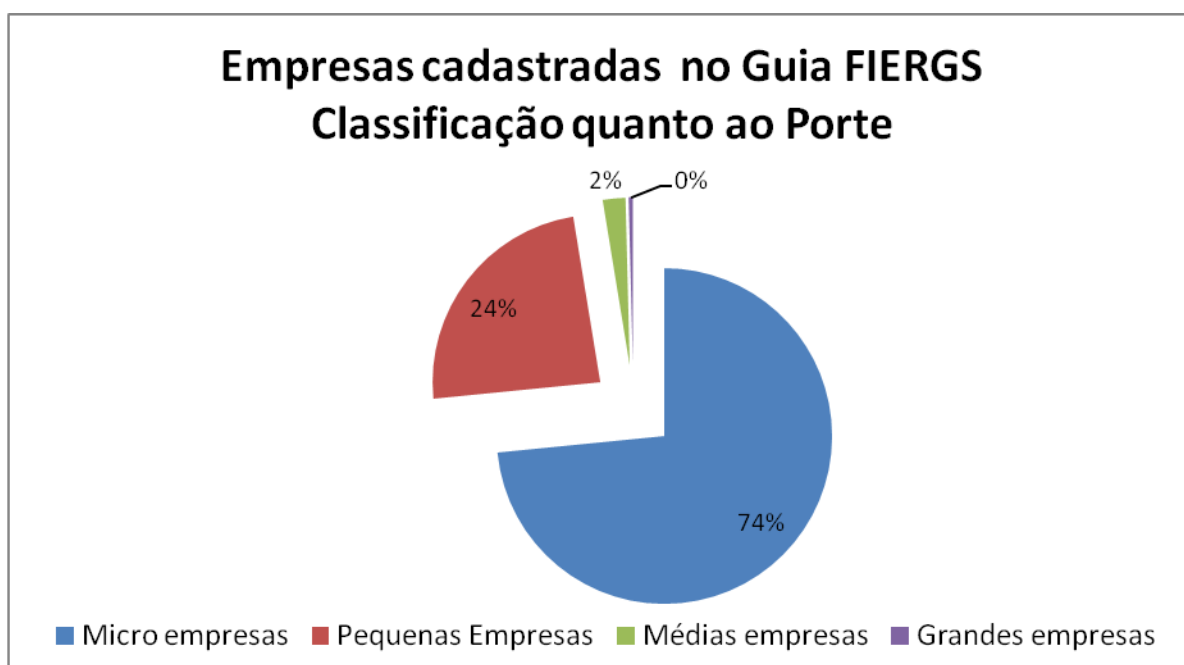
QUADRO 8: Classificação das empresas de acordo com o número de funcionários.

ME (Microempresa)	Até 19 empregados na indústria Até 09 empregados no comércio/serviço
PE (Pequena Empresa)	De 20 a 99 empregados na indústria De 10 a 49 empregados no comércio/serviço
MDE (Média Empresa)	De 100 a 499 empregados na indústria De 50 a 99 empregados no comércio/serviço
GE (Grande Empresa)	Acima de 500 empregados na indústria Mais de 99 empregados no comércio/serviço

Fonte: Bittencourt (2011)

As empresas de confecções no Estado correspondem a 74% de microempresas e 24% de pequenas empresas segundo o Guia da FIERGS 2013, parecido com o que acontece em todo Brasil. O maior número de empresas do vestuário são caracterizadas em micro e pequenas empresas. Bittencourt (2011 apud Instituto Euvald Lodi, 2000) coloca que 71% do total é micro e pequenas empresas, as médias correspondem a 26% e os outros 3% são representados pelas grandes empresas. A figura 17 abaixo demonstra o que foi citado:

Figura 17: Divisão das empresas segundo o porte



Fonte: Autora, baseada nos dados do Guia FIERGS (2013)

Quanto à localização, serão selecionadas de acordo com as mesorregiões do Estado. O estado é subdividido em sete mesorregiões: metropolitana, centro ocidental, centro oriental, sudeste, sudoeste, nordeste e noroeste. O mapa abaixo apresenta estas divisões:

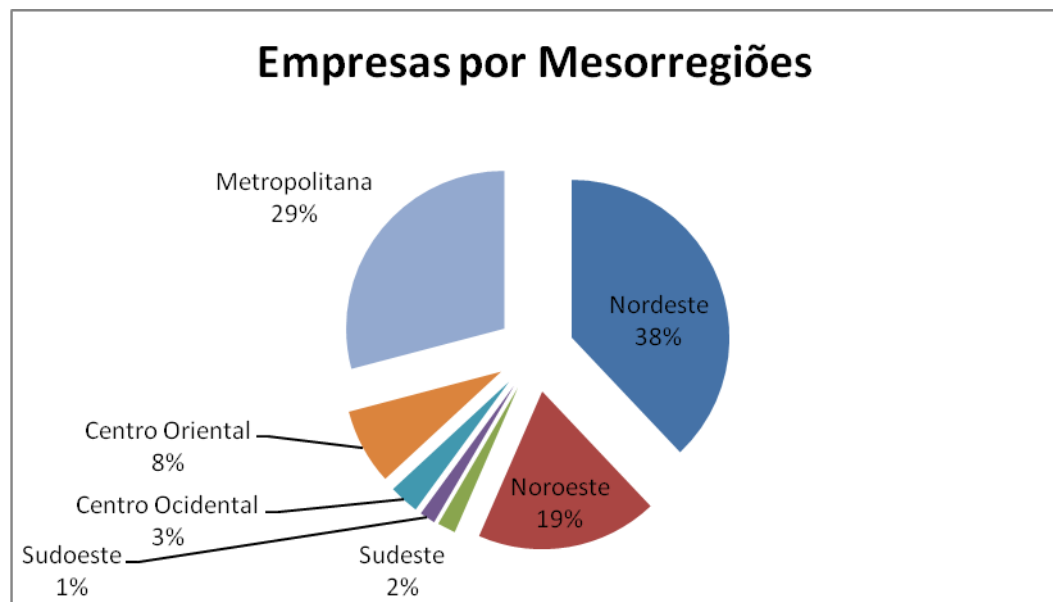
Figura 18: mapa das mesorregiões do Estado



Fonte: Baixar mapas (2013)

Verificamos no Estado do Rio Grande do Sul, de acordo com o Guia da FIERGS, que a maioria das empresas estão localizadas nas regiões nordeste, metropolitana e noroeste. Encontramos estes dados demonstrados na figura 19.

Figura 69: Divisão das empresas de confecção de acordo com a região.



Fonte: Elaborada a partir dos dados do Guia FIERGS (2013).

No decorrer da pesquisa, optou-se pelo contato por email a estas 763 empresas cadastradas no Guia da FIERGS. Na primeira triagem, foi diagnosticado

que das 763 empresas 17 correspondiam a indústrias de acessórios, estando essas excluídas da nossa análise por não serem indústrias de confecção do vestuário, onde está enquadrado o nosso alvo da pesquisa. Outro levantamento encontrado e fator de exclusão foi que 183 empresas cadastradas não haviam disponibilizados seus emails para contato, diminuindo nosso número para 563 empresas. Então, iniciou-se a pesquisa com o envio de email para 563 indústrias do vestuário. Dos 563 email cadastrados, obtivemos o retorno de emails errados de 59 empresas; totalizando assim a nossa população para a pesquisa em 504 empresas. Destas 504 empresas, obtivemos o retorno de respostas de 119 empresas, sendo estas a nossa amostra. O que corresponde a 23,6% da população pesquisada.

3.3 Procedimentos Técnicos e Instrumentos de Coleta de Dados

A pesquisa é fomentada por uma pesquisa de campo que segundo Gerhardt e Silveira (2009 apud Fonseca, 2002) se caracteriza por investigações, que além de pesquisa bibliográfica ou documental, utilizam a coleta de dados junto a pessoas através de diferentes recursos.

O instrumento de pesquisa será a replicação do questionário desenvolvido pela Prof. Doutora Icléia Silveira e pelo departamento de moda da UDESC (Universidade do Estado de Santa Catarina) em 2008/2009, que foi aplicado no Estado de Santa Catarina a fim de conhecer o perfil dos modelistas deste Estado e também verificar o uso do sistema computadorizado nas empresas e qual a marca de sistemas que é mais usada.

O questionário presente no anexo foi elaborado com perguntas fechadas, segundo Silva (2011 apud GIL, 1987), as questões oferecem alternativas como respostas e estas podem ser de múltipla escolha. O instrumento ainda oferece a facilidade de aplicação, pois é caracterizado pela ausência do autor e o interrogado tem a opção de responder quando for conveniente.

A pesquisa de campo iniciou com envio do instrumento de pesquisa, o questionário, via correio eletrônico no dia 22 de outubro de 2013 para as empresas localizadas nas mesorregiões do Sudeste, Sudoeste, Centro Oriental e Centro

Ocidental. No dia 29 de outubro de 2013, ocorreu o primeiro envio para as empresas das regiões do Nordeste e Noroeste do Estado e no dia 05 de novembro de 2013 ocorreu o primeiro envio para as empresas localizadas na região Metropolitana do Estado. Após cada semana, os e-mails sem respostas foram reenviados às empresas das mesorregiões. Essa ação ocorreu durante quatro semanas seguidas após o primeiro envio de cada região, finalizando a última região no dia 05 de dezembro de 2013.

Optou-se o envio dos e-mails individualmente para cada empresa, para ter um melhor controle e para que a empresa se motivasse a responder por perceber que aquele email era direcionado a sua empresa. O questionário foi enviado junto a uma pequena apresentação do projeto e escolhemos colocá-lo diretamente na página do email e não anexá-lo em arquivo, para que as pessoas quando recebessem já pudessem ler a pesquisa.

Para o envio e recebimento dos e-mails foi criada uma conta de email somente para pesquisa: modelagemdovestuario@gmail.com, e ao envia-lo era colocado o assunto: Modelagem.

A pesquisa feita por e-mail segundo Vieira et.al (2010 apud AKER, 2007) proporciona alguns benefícios como o envio de acordo com as necessidades, maior velocidade no envio e recebimento das respostas, pois o entrevistado tem a opção de responder de acordo com sua conveniência.

Após o envio por e-mail, a pesquisa de campo foi finalizada no dia 05 de dezembro de 2013 e, então, se iniciou o levantamento dos dados obtidos e análise estatística das respostas.

3.4 Técnicas de análise de dados

Para analisar os dados obtidos, primeiramente foram separados estes de acordo com as mesorregiões do Estado e pelo porte das empresas. Após ter feito esta separação, foram colocados os dados em planilhas do software Excel®, e as planilhas foram feitas a partir dos resultados relevantes.

Organizaram-se as planilhas de acordo com as perguntas presentes no questionário em anexo, juntamente com a divisão das mesorregiões e o porte das

empresas. A partir disto, foram escolhidas as formas de representatividade gráfica para melhor forma de apresentar os resultados.

Após as tabulações nas planilhas foram feitos os gráficos de formato de pizza, representando a porcentagem da análise geral dos resultados de todas as regiões e todas as empresas. Após foram feitos os gráficos no formato de coluna para analisar e comparar as diferentes regiões e o porte das empresas e seus resultados.

A partir destas observações, pôde-se confrontar os resultados encontrados com o referencial teórico, a fim de atingir os objetivos propostos.

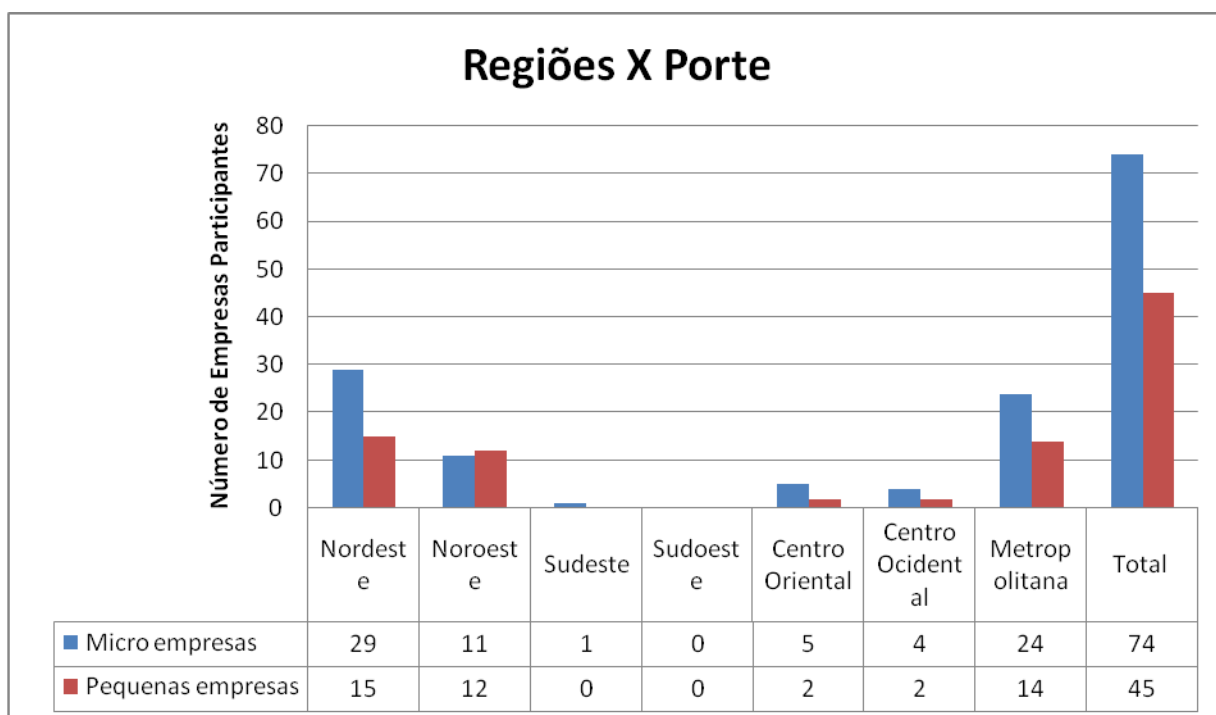
4 APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DOS DADOS

Inicialmente, a pesquisa contou com uma população de 504 indústrias do vestuário do Estado do Rio Grande do Sul, incluindo todas as mesorregiões do Estado e empresas de micro a grande porte. Destas empresas, formou-se uma amostra de 119 empresas, sendo estas divididas por regiões e tendo dentro da amostra apenas micro e pequenas empresas. A região do sudoeste do estado não constou nenhum resultado. Acredita-se que por esta região apresentar apenas 1,9% de todas as indústrias de transformação do Estado, incluindo a do vestuário, não possuindo, então, uma representatividade neste setor (FIERGS, 2011). Os resultados mostraram a representação de apenas micro e pequenas empresas, confirmando assim os dados obtidos pela FIERGS (2011) onde estes apontam que 91% das indústrias do vestuário são microempresas, 8% são pequenas empresas e apenas 1% são as médias e grandes empresas do vestuário.

Sendo assim, o levantamento de dados conta com a amostra de 119 micro e pequenas empresas do Estado do RS. Este resultado equivale a 23,6% de nossa população em questão. Segundo o Site SURVEYMONKEY (2011) especializado em propiciar diferentes propostas de pesquisa on-line relata que os questionários enviados deste modo, onde não existe nenhuma relação prévia com os entrevistados, uma taxa de respostas entre 20% a 30% é considerada excelente. A pesquisa de Vieira et.al (2010) apresenta o resultado de sua amostra de 25% dos e-mails enviados e as considera significativa nos estudos, assim ele busca entender e aprofundar a pesquisa on-line e sua população.

A figura 20 abaixo representa o total da amostra, das 119 empresas contou-se com o número de 74 microempresas e 45 pequenas empresas divididas nas regiões do Estado. Obteve-se o maior número de retorno das regiões Nordeste e Metropolitana, por nestas conter a maior representatividade das indústrias do vestuário do Estado.

Figura 20: Regiões e porte das indústrias de confecção do estado



Fonte: Resultado da pesquisa (2013)

O instrumento da pesquisa aborda basicamente dois assuntos relacionados ao setor de modelagem, primeiramente as perguntas têm relação direta com o profissional modelista, se ele está presente dentro da indústria e qual o grau de instrução deste profissional. E as outras perguntas correspondem ao uso do sistema informatizado para a execução de modelagens.

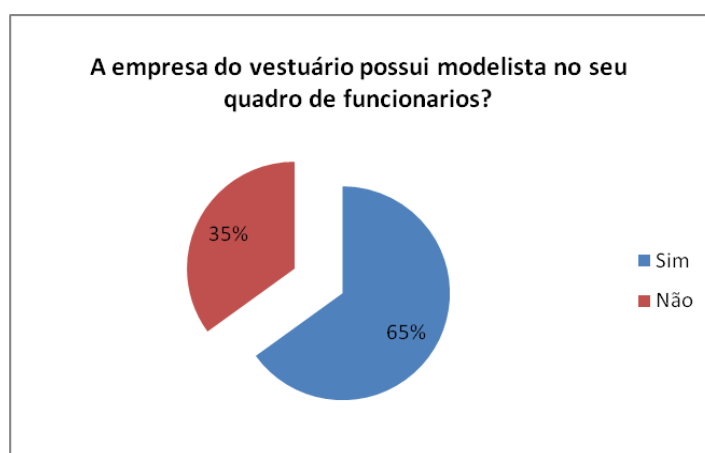
Para apresentação dos dados obtidos, é feita uma análise das perguntas. Será demonstrada em primeiro modo a análise por porcentagem dos resultados gerais de cada pergunta, e após esta, será feita uma análise mais específica comparando e relacionando a micro e pequena empresa nas diferentes mesorregiões.

4.1 Profissional Modelista

Na figura 21, pode-se observar o resultado da primeira pergunta do questionário: “A empresa do vestuário possui modelista no seu quadro de funcionários?”. O objetivo desta pergunta é verificar se este profissional está inserido dentro das indústrias do vestuário do Rio Grande do Sul. Conforme a análise dos dados, verificou-se que 65% das empresas possuem modelistas no seu quadro de funcionários. Este resultado mostra a inclusão deste profissional, mas pode-se considerar que este resultado precisa melhorar visto a importância deste dentro do setor. O resultado aponta que muitas indústrias reconhecem a sua relevância, pois identificam no profissional modelista a capacidade de desenvolver uma modelagem a partir de desenhos técnicos, croquis e outras informações, aplicando a ela conhecimentos de ergonomia e antropometria, desenvolvendo assim uma modelagem capaz de suprir as necessidades estéticas e usuais do produto. Então, o modelista é responsável por elevar o grau de qualidade do produto, podendo a empresa vir a aumentar seus resultados. Mas o modelista precisa estar preparado e ter conhecimentos em todo o processo produtivo e também dominar as técnicas de modelagens.

O gráfico aponta que 35% da amostra não possui modelista em seu quadro de funcionários. Nestas empresas, as modelagens podem ser feitas com a terceirização do serviço, ou por pessoas que fazem parte da empresa como cortadores, proprietários e outros.

Figura 21: As empresas do vestuário e o profissional modelista

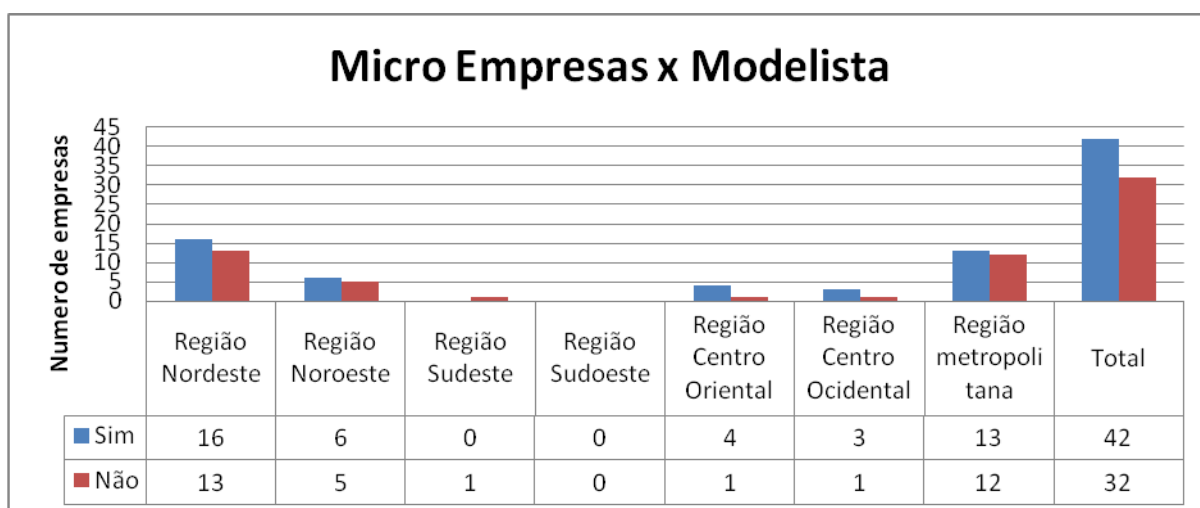


Fonte: Resultados da pesquisa (2013)

Os resultados da figura 22 abaixo demonstram a existência de modelistas nas micro e pequenas indústrias do vestuário. Porém, percebe-se que

estão presentes em maior número nas pequenas empresas, onde estas têm como características o número mínimo de 20 funcionários. Pode-se argumentar que empresas que possuem modelistas movimentam uma grande variedade de peças do vestuário, e possuam maior rentabilidade para poder ter em seu quadro de funcionários este profissional. No quadro, identifica-se que as maiores regiões em estabelecimentos nordeste, noroeste e metropolitana apresentam as micro empresas com uma similaridade em empresas que possuem e que não possuem modelistas no seu quadro de funcionários; mas analisa-se que mesmo as microempresas já estão enquadrando este profissional, apresentando um número maior de empresas que possuem modelistas do que as que não possuem este profissional.

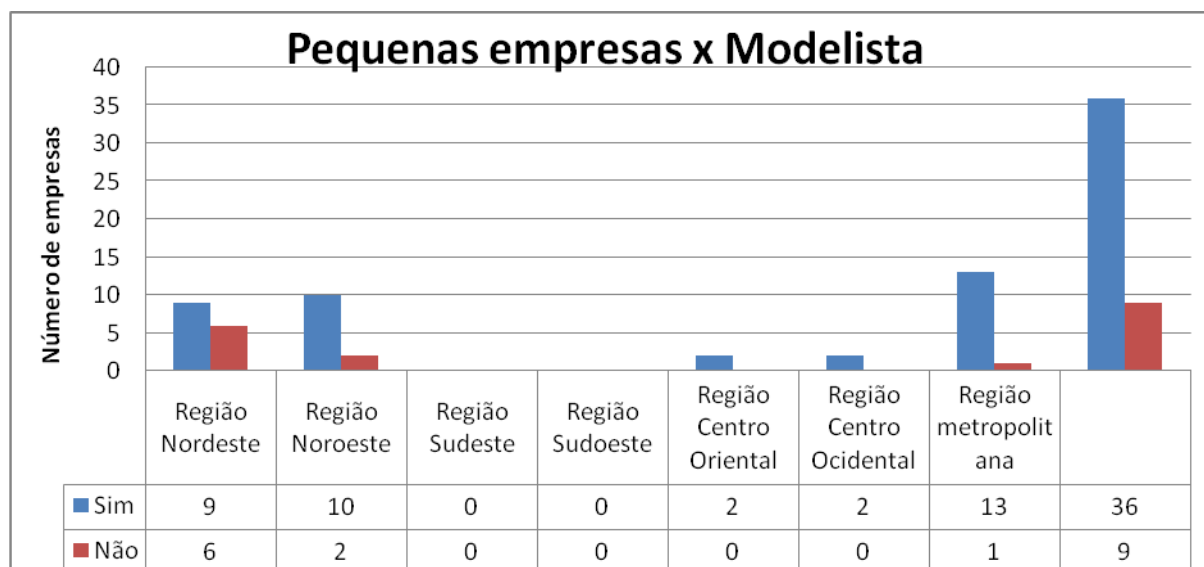
Figura 22: A relação das microempresas e modelistas



Fonte: Resultado da pesquisa (2013)

Na figura 23, constatou-se nas regiões uma diferença considerável quanto à existência de modelistas dentro das indústrias. O gráfico mostra um número expressivo de empresas que possuem modelistas, para uma pequena amostra que não as possuem. Convém assim considerar que as pequenas empresas investem mais em funcionários, valorizando assim seu produto final, e por estas empresas possuírem um número de funcionários entre 20 a 99, estas apresentam um nível superior de estrutura e condições para ter e manter este funcionário.

Figura 23: A relação das pequenas empresas e modelistas



Fonte: Resultado da pesquisa (2013)

O profissional modelista tem a capacidade de transformar os desenhos, imagens em peças do vestuário, mas para isso ele precisa ter e dominar alguns conhecimentos como antropometria e ergonomia, para que estas peças se enquadrem em padrões de usabilidade, conforto. Ainda precisam saber das técnicas de modelagem plana e tridimensional, estar sempre atento às novidades e dominar todo processo produtivo. Com isso, percebe-se que o modelista precisa ser completo e que ofereça todas as possibilidades para as indústrias, fazendo o diferencial para ela, colaborando para que o estilo da marca prevaleça e contribuindo para a valorização e competitividade da empresa no mercado.

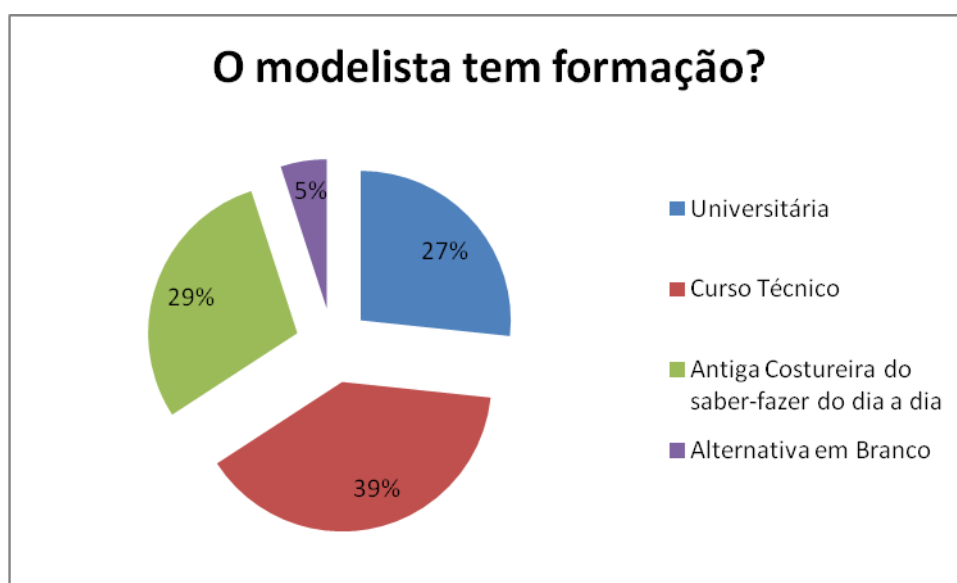
4.1.1 A formação do modelista

Referente à segunda pergunta: “O modelista tem formação?” depara-se com algumas alternativas como antiga costureira, curso técnico ou universitário. Sabe-se que o profissional modelista está presente sempre de alguma forma dentro das indústrias, pois hoje ele representa uma ferramenta competitiva no desenvolvimento de produtos. Assim, as empresas estão cada vez mais em busca de profissionais capacitados para esta função havendo uma valorização no mercado do modelista. O mercado acadêmico da moda está crescendo e se profissionalizando. Hoje, encontra-se uma diversidade de cursos, escolas,

graduações e pós-graduações que oferecem ao aluno ferramentas para desenvolver suas aptidões, sejam estas no processo produtivo, no marketing de moda, na gestão e em todos os setores que englobam o mundo da moda.

Na figura 24, o gráfico mostra que da amostra de empresas que possuem modelistas, 39% destes possuem formação através de cursos técnicos, não que estes apenas possuam esta formação, pois na maioria das vezes estes profissionais já tinham conhecimento empírico na área da modelagem e buscam este tipo de formação para aperfeiçoamento. O curso técnico é uma formação mais curta que uma graduação, ela é mais específica e direcionada às necessidades do aluno; muitas vezes pode ser feita juntamente com o trabalho por possuir horários diferenciados e flexíveis, e normalmente são encontrados em grandes centros e cidades a partir de entidades como SENAI, SENAC e outros.

Figura 24: A formação do modelista no RS



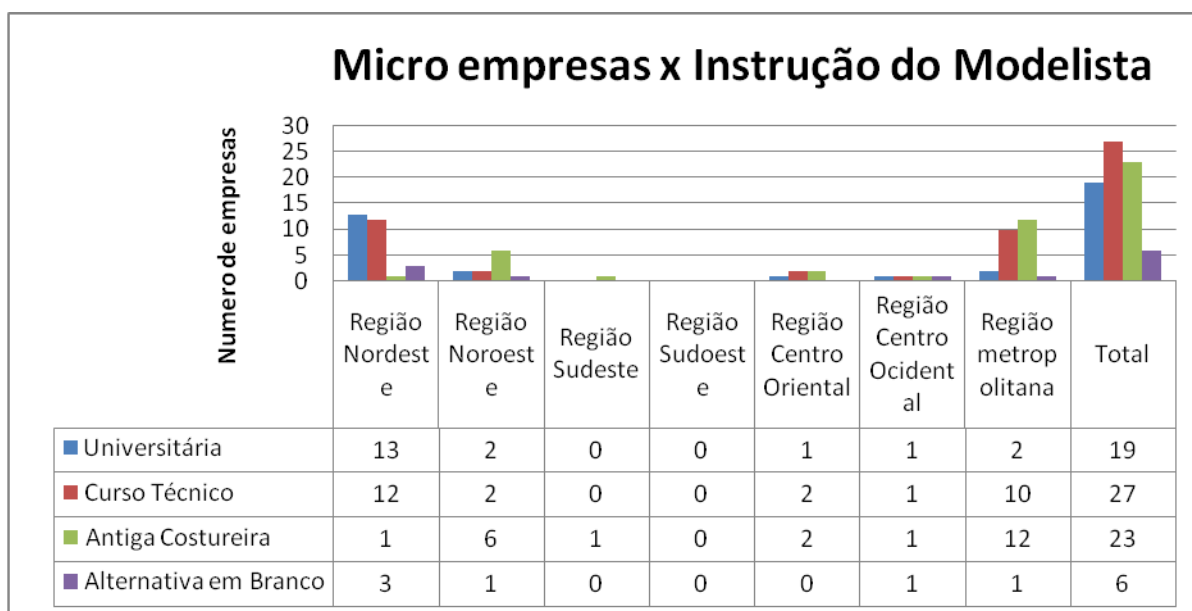
Fonte: Resultado da pesquisa (2013)

Um dado que chamou atenção que 27% desta população possui formação universitária e que 29% possui a formação empírica, do conhecimento do dia-a-dia, como as antigas costureiras. Este posicionamento nos mostra que as empresas estão investindo neste profissional; pode-se dizer que este profissional é novo no mercado por mais que ele sempre tenha existido nas indústrias. Há pouco que começou-se a valorizá-lo e entender a sua importância. Com isso a profissão de modelista está se desenvolvendo na busca de mais conhecimentos e

aperfeiçoamento da função. Esta análise enfatiza importância deste profissional para indústria, e coloca que o modelista precisa estar sempre em busca de novos conhecimentos, assim talvez daqui alguns anos se tenha muito mais profissionais de nível universitário dentro das empresas, pois hoje através da globalização, caminha-se para a excelência dos profissionais onde os mais capacitados terão lugar no mercado de trabalho.

A análise do gráfico sobre as microempresas e as diferentes mesorregiões, na figura 25 aponta uma diferença significativa entre as maiores regiões. A região nordeste aponta que os maiores números de profissionais possuem formação universitária seguida do curso técnico; já a região metropolitana apresenta o maior número de profissionais categorizados como antigas costureiras, seguido de profissionais com curso técnico. A partir disto, afirma-se que na região nordeste as microempresas investem neste profissional, por estas estarem mais voltadas para a capacitação e profissionalização de sua empresa. E na região metropolitana, as microempresas ainda não incentivam seus profissionais na busca de novos conhecimentos.

Figura 25: A formação do modelista nas microempresas

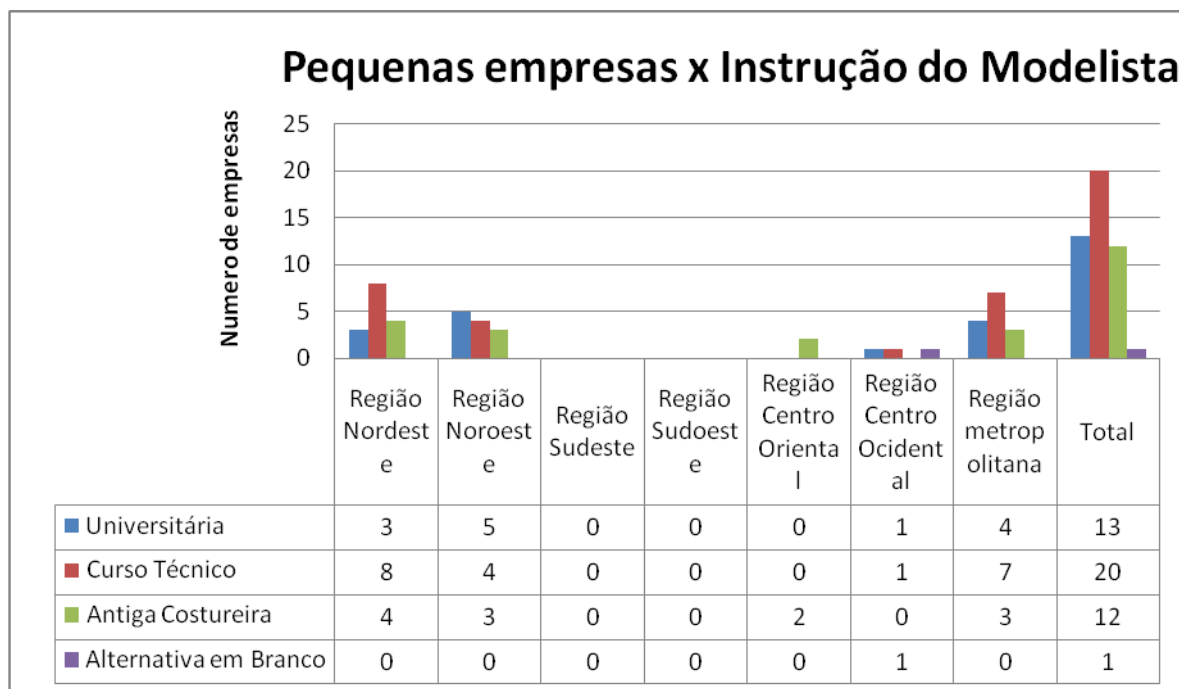


Fonte: Resultado da pesquisa (2013)

Quando analisadas apenas as pequenas empresas quanto à instrução do modelista, percebe-se uma semelhança com as microempresas, onde

aparecem em maior quantidade profissionais com formação técnica, e uma similaridade entre profissionais universitários e antigas costureiras.

Figura 26: A formação do modelista nas pequenas empresas



Fonte Resultado da pesquisa (2013)

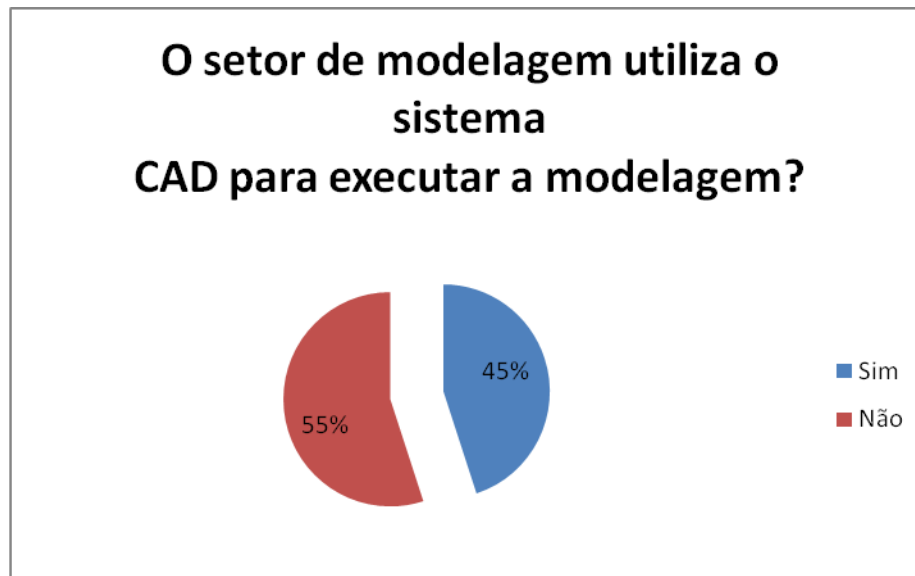
Assim foi constatado que os profissionais com nível de instrução através do curso técnico estão presentes em maior número nas micro e pequenas empresas. Pôde-se explicar que o curso técnico é direcionado diretamente ao aprendizado das técnicas de modelagem, sendo mais específico para este fim, é concluído em pouco tempo e pode ser executado paralelamente ao trabalho. Normalmente, este tipo de formação é escolhido por antigas costureiras que querem adquirir este conhecimento. Percebe-se uma similaridade em números de respostas entre os modelistas com formação universitária e as antigas costureiras ou aprendizes do dia-a-dia. Constata-se que hoje, o modelista busca e precisa estar atento às novidades, fazer cursos de atualizações, saber lidar e aprender novas tecnologias que estão surgindo, para então ser um profissional qualificado e estar de acordo com as necessidades desta função, fazendo o diferencial dentro da empresa.

4.2 Sistema CAD

O uso do sistema informatizado para o desenvolvimento de modelagens é uma ferramenta de grandes benefícios às empresas. Estes sistemas possuem uma grande capacidade de armazenamento de informações, e os moldes são feitos e modificados de maneira eficiente proporcionando uma maior agilidade no setor. Com o uso do sistema, então, ocorre uma economia de tempo, consequentemente um ganho de tempo ocasionando aumento produtivo. O sistema ainda proporciona o encaixe das peças que serão cortadas, podendo ser feito automaticamente pelo programa, obtendo uma redução de custo através do tecido e do tempo e a gradação que pode ser desenvolvida com muita precisão e rapidez, e muitas outras vantagens que os *softwears* oferecem. Mas, para isso, é preciso ter um operador neste sistema que precisa ser primeiramente um modelista capacitado e disposto a utilizar novas tecnologias. Não se tem dúvida que o sistema CAD é uma das ferramentas que mais auxiliam no processo produtivo, mas das empresas que o possuem poucas conseguem utilizar todas as propriedades que o sistema oferece; além disso, não é qualquer empresa que consegue adquirir algum tipo de sistema disponível no mercado, pois hoje o custo médio inicial para adquirir essas ferramentas não é apenas do *software*, é necessário adquirir o plotter, ter um computador compatível com as necessidades deste *software*, elevando o custo que para muitas empresas são inviáveis.

A figura 27 apresenta o gráfico da amostra total incluindo micro e pequenas empresas; 55% das indústrias não possuem o sistema CAD e 45% utilizam o sistema. Estes dados mostram que muitas empresas ainda trabalham de forma manual dentro de suas indústrias, tendo assim uma produtividade menor no setor de modelagem e acarretando consequências em todo processo produtivo, diferentemente de que já trabalha com este sistema e usufrui de suas vantagens, aumentando o potencial competitivo.

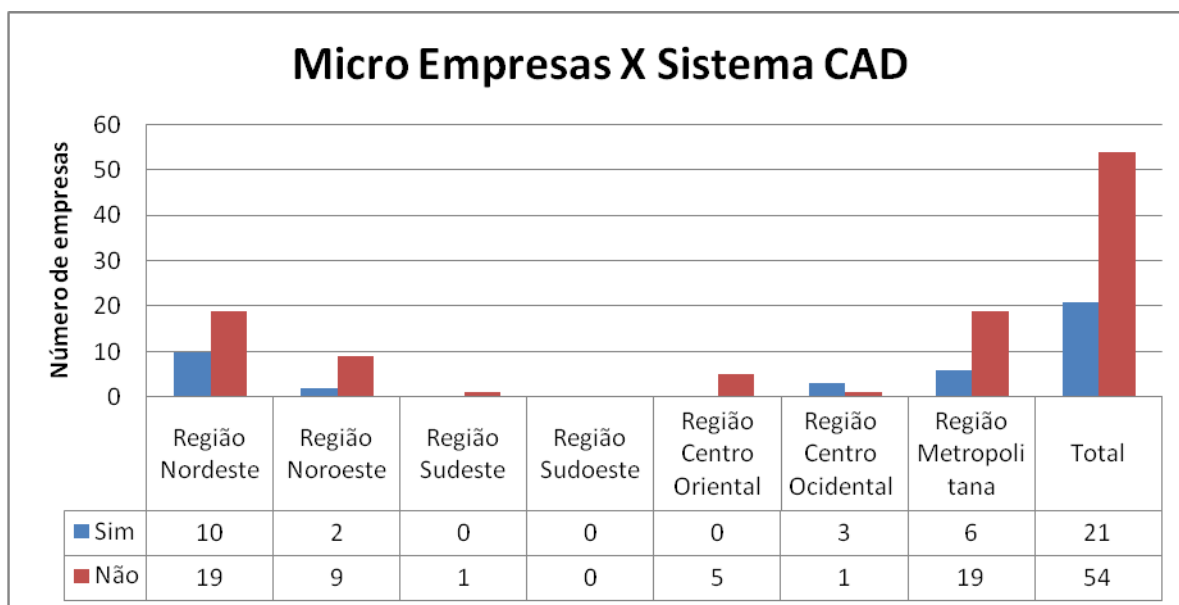
Figura 27: O Setor de modelagem e o uso de sistema CAD



Fonte: Resultado da pesquisa (2013)

Quando analisado o gráfico da figura 28 das microempresas e o uso do sistema CAD, percebe-se que em quase todas as regiões do Estado às empresas categorizadas desta forma em sua maioria não são portadoras deste tipo de sistema, em exceção a região Centro Ocidental que aparece com maior número empresas com o sistema, porém esta região não se torna relevante para o estudo, pois possui uma amostra muito pequena. Então, identificou-se que as microempresas do Estado que pertencem à amostra não possuem sistema CAD em seus estabelecimentos. Acredita-se que em sua maioria a implantação destes sistemas não esteja ocorrendo, por estes apresentarem um alto custo a estas microempresas, pois sabe-se que as vantagens de utilização destes *softwares* são essenciais para elevar o padrão de competitividade das indústrias.

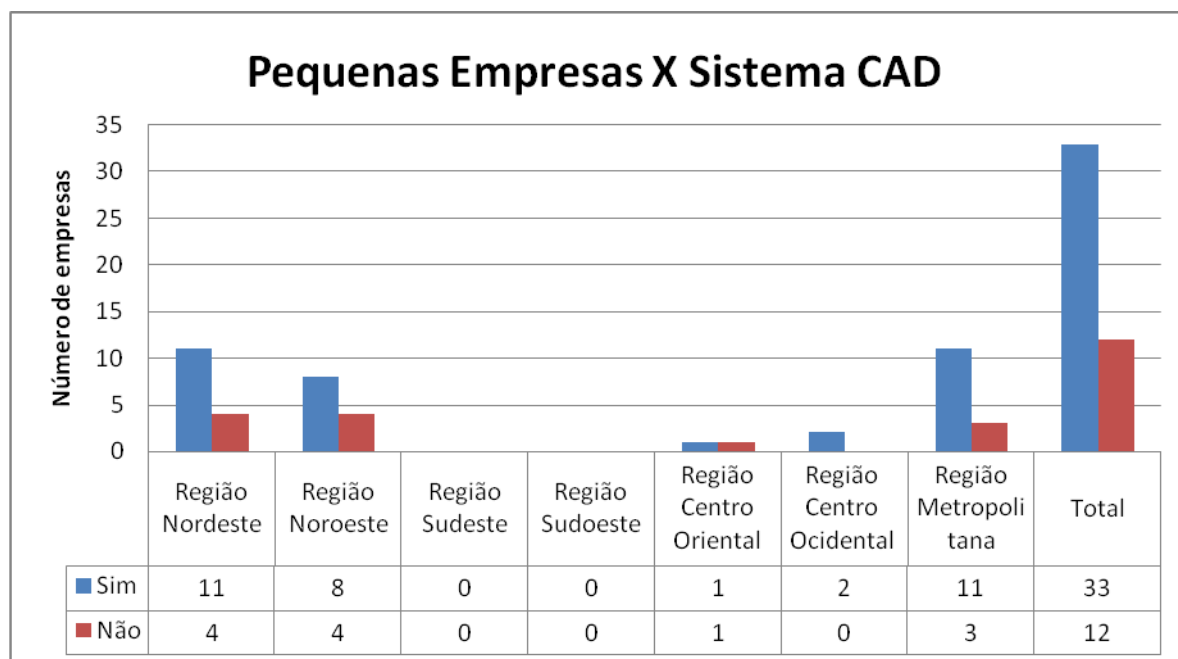
Figura 78: As microempresas e o uso do sistema CAD



Fonte: Autora, a partir dos resultados da pesquisa.

Ao observar o gráfico da figura 29 correspondente às pequenas empresas do Estado e o uso do Sistema CAD, percebe-se uma grande diferença com a análise feita sobre as microempresas, encontra-se nesta categorização um número bem maior de empresas que utilizam estes sistemas e um número pequeno que não possuem nenhum sistema. Constata-se assim, que estas empresas categorizadas, por possuírem um número mínimo de 20 e um número máximo de 99 funcionários, têm maiores condições do que as microempresas de adquirirem estes softwares e acreditamos que estas precisam ter ferramentas que auxiliem no processo produtivo por possuírem uma diversidade de modelos, e um número significativo de peças a serem produzidas. Para estas indústrias conseguirem permanecer no mercado, é preciso investimento em novas tecnologias e em pessoal qualificado para terem um diferencial competitivo diante outras empresas.

Figura 29: As pequenas empresas e o uso do sistema CAD



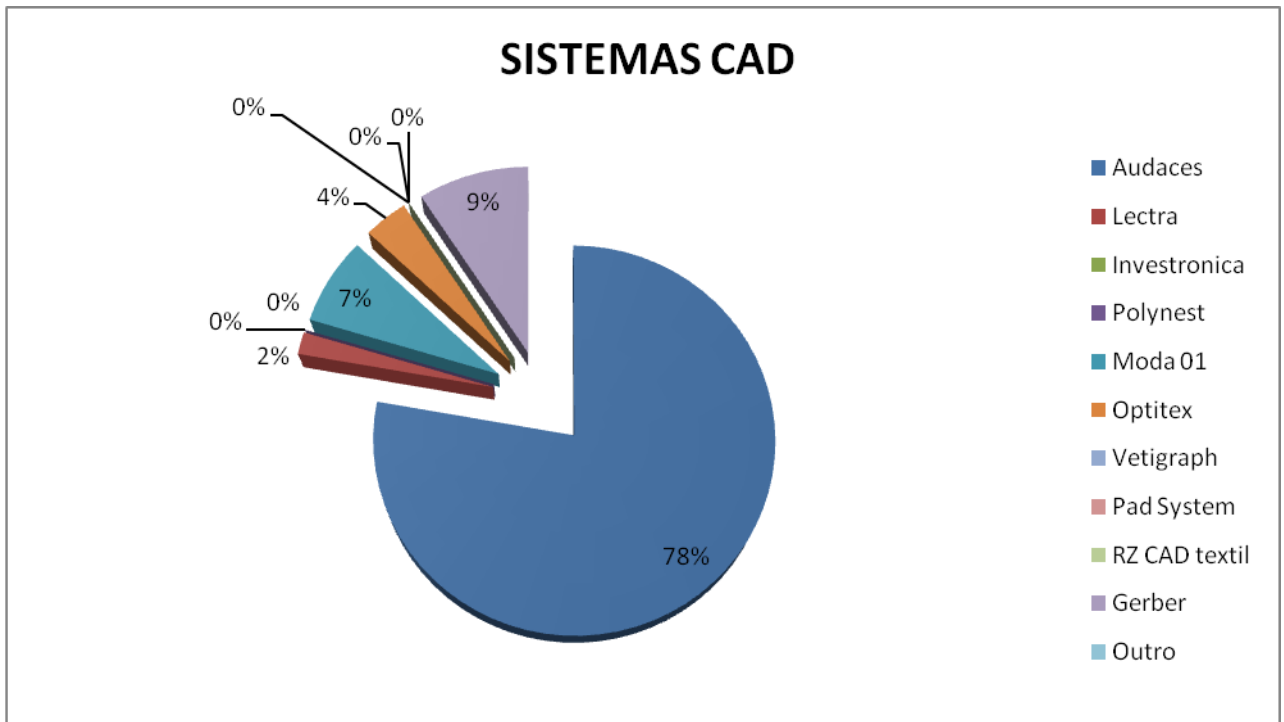
Fonte: Resultado da pesquisa (2013)

Neste momento, percebe-se a necessidade das empresas investirem em novas tecnologias, em sistemas como o CAD, em novos maquinários, em pessoas capacitadas para as funções, pois hoje com a globalização e o aumento do consumo por produtos importados, torna-se primordial o investimento das empresas do Estado para, assim, permanecerem no mercado da moda que está cada dia mais competitivo.

4.2.1 O sistema CAD/CAM mais utilizado no Rio Grande do Sul

Atualmente, o mercado de sistema CAD está ampliando o número de empresas que oferecem este serviço, e também quanto às funções que os softwares disponibilizam para as indústrias de confecções. O gráfico da figura 30 demonstra todas as empresas da amostra que utilizam o sistema CAD para o desenvolvimento de modelagens e qual o sistema predominante nas indústrias. Foi diagnosticado no gráfico abaixo que o *software* mais utilizado no Rio Grande do Sul com 78% das confecções da amostra é o sistema brasileiro AUDACES, seguido de 9% que utilizam o sistema alemão GERBER, 7% utilizam o sistema brasileiro MODA01, 4% o OPTITEX e apenas 2% utilizam o sistema francês LECTRA.

Figura 30: O sistema CAD mais utilizado no RS



Fonte: Resultado da pesquisa (2013)

Acredita-se que o sistema Audaces está presente na maioria das empresas do Estado do Rio Grande do Sul primeiramente pela localização, por sua sede estar localizada no Brasil no Estado vizinho de Santa Catarina em sua Capital, por muitas vezes dar mais segurança ao empresário optar em comprar um *software* desenvolvido por uma indústria brasileira, segundo pelo potencial tecnológico de seus *softwares*. Eles investiram em tecnologias se tornando hoje uma empresa reconhecida mundialmente. A Audaces oferece uma variedade de ferramentas para o processo produtivo, ela possui os *softwares* do vestuário (modelagem e encaixe), o IDEA que é o *software* da criação, o plotter, a mesa digitalizadora, o *digiflash*, a mesa de corte automática entre outros. A empresa oferece garantia e suporte técnico para os menores problemas que as indústrias venham a ter. Independentemente do *software* escolhido, a empresa que possui esta ferramenta está mais capacitada para atuar no mercado da moda, ela terá inúmeras vantagens diante das empresas que não possuem esses diferenciais tecnológicos.

5 CONCLUSÃO

O estudo sobre a área da modelagem do setor têxtil desenvolvido nesta pesquisa quantitativa teve como objetivo conhecer o perfil do modelista que está atuando nas empresas de confecções do Estado do Rio Grande do Sul, bem como se as indústrias utilizam o sistema CAD para o desenvolvimento de suas modelagens. Para tal proposta, foi também desenvolvida a fundamentação teórica com intuito de apresentar conhecimentos e dados específicos sobre o assunto aos pesquisadores.

A fundamentação teórica abordou temas de grande relevância para o meio acadêmico e para os profissionais da área. Ficou evidente a importância de conhecimentos básicos de antropometria, a fim de identificar medidas antropométricas que são as medidas do corpo humano e, a partir delas, também identificar seu público-alvo direcionando o seu produto com melhor eficiência; e juntamente a ela é trabalhada a ergonomia que possui como maior função adequar a roupa ao corpo da melhor forma, desenvolvendo assim produtos adequados aos movimentos humanos tendo como consequência o bem-estar a partir do conforto, segurança e eficácia das roupas. Então, é a partir destes conhecimentos aplicados ao desenvolvimento de diferentes modelagens e tamanhos, estes são transformados em bases de trabalho para os modelistas.

Outro fator relevante identificado na pesquisa é a importância do processo de modelagem dentro de todo o processo produtivo, e é neste processo que o modelista dá a forma esperada aos desenhos criados pelo estilista, mas para isso o profissional precisa conhecer e aplicar as técnicas de modelagem, como a plana e o *moulage*, também precisa estar atento às novas tecnologias e ao uso de *softwares* de modelagem que são ferramentas que auxiliam o processo e que contém muitas vantagens como a economia de tempo e custo, uma grande biblioteca de armazenagem e outras.

O Rio Grande do Sul não é um Estado que seja reconhecido como grande polo industrial de confecções no Brasil, mas possui a mesma característica de outros estados brasileiros, com um maior número de micro e pequenas empresas que chegam a mais de 90% do total de indústrias no estado. Mas mesmo com essas características, as confecções são uma das categorias que mais necessitam mão –

de- obra qualificada e que necessitam um grande número de profissionais, sendo uma dos setores industriais que mais empregam, outra característica destas indústrias é que mais de 80% dos funcionários são do sexo feminino, diferentemente dos outros setores.

Com a pesquisa de campo acrescenta-se que existe uma tendência à profissionalização do setor da modelagem. No Estado do RS, foi diagnosticada que 65% das micro e pequenas indústrias possuem um profissional de modelagem para a função. Deste percentual, um número expressivo está enquadrado nas pequenas empresas, por estas precisarem de maior diferencial competitivo e por ter um melhor posicionamento no mercado, mostrando que as microempresas ainda precisam investir em funcionários qualificados nesta função, para as empresas terem maiores possibilidades de crescimento, valorizando a marca e tendo um posicionamento competitivo no mercado. É preciso ainda salientar que das mesorregiões do estado, onde existe uma maior concentração de confecções são a região nordeste e metropolitana, encontra-se um número insignificante de pequenas indústrias de moda que ainda não possuem modelistas no seu quadro de funcionários.

Outro dado importante foi quanto à formação deste profissional que está atuando nas empresas do estado. Em análise geral, percebe-se que existem em maior número modelistas com formação de cursos técnicos, muitas vezes por estes serem específicos as funções, de curta duração e estarem disseminados em mais cidades do estado. Foi diagnosticado um número elevado de profissionais que possuem graduação sendo similar com profissionais que tenham o aprendizado na área de forma empírica como antigas costureiras. Um dado que chamou a atenção foi a diferença de nível de formação nas microempresas da região nordeste que disponibiliza modelistas com formação universitária em maior número e na região metropolitana que apresenta em maior número profissionais com formação empírica, não se pode dizer que é por falta de instituições nesta região, pois ela apresenta uma concentração de universidades. Então, pode-se dizer que a região metropolitana precisa incentivar e profissionalizar o seu funcionário. Quanto às pequenas empresas, estas apresentam também em maior número profissionais com curso técnico.

Constata-se em todo o trabalho a importância de estar atualizado com novas tecnologias, verifica-se as vantagens de usar *softwares* para o desenvolvimento das modelagens, pois eles promovem o diferencial produtivo.

Pode-se salientar vantagens de redução do tempo para fazer e alterar modelagens, diminuição de custo, aumento de precisão, criação de bases e armazenamento destas entre outras. Com esta pesquisa, foi possível verificar que menos de 50% das indústrias de confecções do estado ainda não possuem *softwears* no setor. Quando foi dividida a amostra em micro e pequenas empresas salienta-se a diferença das microempresas o número mais expressivo é de indústrias que ainda não possuem *softwears* e fazem sua modelagem a partir do processo manual. Pode-se dizer que estas indústrias estão em defasagem comparadas a seus concorrentes que possuem o sistema CAD. Já nas pequenas indústrias, o número maior são de empresas que já utilizam o sistema no setor da modelagem, acredita-se por estas empresas apresentarem maiores condições de mercado para adquirir os *softwears*. A pesquisa também analisou qual o sistema que estas empresa estão utilizando e verificou-se que quase 80% das empresas utilizam o sistema Audaces, por este ser brasileiro, oferecer suporte e apresentar diferentes inovações para o processo produtivo.

Entende-se que o setor de modelagem dentro das indústrias de confecções está se profissionalizando e investindo em novos recursos, e também se registra a importância da qualificação do profissional modelista. Este, além de conhecer e aplicar os conhecimentos técnicos da área, também precisa estar a par das tendências de moda e das novidades do setor, além de conhecer e dominar todo processo produtivo. Assim, constata-se a importância do processo da modelagem como diferencial competitivo para as indústrias da moda.

REFERÊNCIAS

ABNT, Norma Técnica. (2012). Disponível em: www.abntcatalogo.com.br/norma.aspx?id=003597 Acesso: 13 nov. 2013

ABRAVEST Associação Brasileira do Vestuário. Disponível em: <<http://www.abravest.org.br/>>. Acesso em: 15 nov. 2013

ALVAREZ, Barbara Regina e PAVAN, André Luiz. Alturas e Comprimentos In: PETROSKI, E.I. **Antropometria: técnicas e padronizações**. 2º edição. Porto Alegre: Palotti, 2003.

ÃNEZ, Ciro Romelio Rodriguez. **Antropometria na Ergonomia**. Ensaio da Ergonomia. Florianópolis 2000. Disponível em:< www.profala.com/artto20.pdf> Acesso: 24 set. 2013

AUDACES. Disponível em: <http://www.audaces.com> Acesso: 12 de novembro de 2013

BEZERRA, Germana Maria Fontenelle e MARTINS, Suzana Barreto. **Equação da ergonomia no design de vestuário: espaço do corpo, modelagem e materiais**. In: Coloquio de Moda, 2, 2006. Disponível em: <http://www.coloquiomoda.com.br/anais/anais/2ColoquiodeModa2006/artigos/107.pdf> Acesso: 24 agost 2013.

BITTENCOURT, Paula Rodrigues. **A tecnologia nos processos de desenvolvimento de produto e na produção das micro e pequenas empresas de confecção do vestuário de Porto Alegre-RS e Sombrio-SC**. Dissertação (Mestrado em Design) Programa de Pós-Graduação em Design, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, UFRGS, 2011.

CARVALHO, Maria Helena de. **Ergonomia e modelagem**: a função do modelista perante ao corpo. In: Coloquio de Moda, 7, 2011. Disponível em: http://coloquiomoda.com.br/anais/anais/7-Coloquio-de-Moda_2011/ Acesso: 20 agot. 2013

DAL TOÉ, Rosane Aléssio. Metodologia da Pesquisa. Apostila organizada pela Professora Rosane Dal Toé, para o curso de Pós Graduação da UNESC. 2013

DUBURG, Annette. **Moulage**: arte e técnica no design de moda. Tradução: Bruna Pacheco. Porto Alegre: Bookman, 2012.

FIERGS. **Fotografia do Mercado De Trabalho Formal do Rio Grande do Sul.** Unidade de Estudos Econômicos – Sistema FIERGS. 2011

FIERGS. **Guia da Indústria e Comércio do Rio Grande do Sul.** 2013

FONTES, Carlos. **Alfaiataria em Portugal.** Blog dos Alfaiates. Set. 2007. Disponível em: < <http://blog-dos-alfaiates.blogspot.com.br/2007/09/alfaiataria-em-portugal.html> >

Acesso: 16 ago. 2013

GERHARDT, Tatiana Engel, e SILVEIRA, Denise Tolfo. **Métodos de Pesquisa.** Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2009.

GIL, Antônio C. **Métodos e técnicas em pesquisa social.** São Paulo: Atlas, 1999.

HEIRICH, Daiane Pletsch. **Modelagem: ferramenta competitiva para a indústria da moda.** Porto Alegre: SEBRAE/RS: FEEVALE, 2007. Disponível em: <<http://www.biblioteca.sebrae.com.br>> Acesso: 20 ago. 2013

LOBACH, Bernd. **Design Industrial: bases para a configuração dos produtos industriais.** São Paulo: Edgard Blucher, 2001.

LOPES FILHO, et al. **Antropometria. Sobre o Homem como parte integrante dos fatores ambientais.** Arquitextos – ano 4, Nov. 2003. Disponível em: <<http://www.vitruvius.com.br/revistas/read/arquitextos/04.042/642> > Acesso em: 15 ago. 2013

MARIANO, Maria L. V. **Da construção a desconstrução: a modelagem como recurso criativo no design de moda.** 2011. Dissertação (Mestrado em Design) – Programa de Pós Graduação Stricto Sensu em Design, Universidade Anhembi Morumbi, São Paulo.

MARTINS, Suzana Barreto. **O conforto no vestuário: uma interpretação da ergonomia.** Metodologia para avaliação de usabilidade e conforto no vestuário. Florianópolis, 2005.140p. Tese (Doutorado em Engenharia de Produção) – Programa de Doutorado em Engenharia de Produção – UFSC.

MENEZES, Marizilda dos Santos, SPAINE, Maria Aparecida de Almeida. **Modelagem Plana Industrial do Vestuário: diretrizes para a indústria do vestuário e o ensino - aprendizado.** Revista Projética. V. 1. N.1 p 82-100. Dez 2010. Londrina: 2010

MONTEMEZZO, Maria Celeste de Fátima. **Diretrizes metodológicas para o projeto de produto de moda no âmbito acadêmico.** Bauru, 2003. Tese (Mestrado em Desenho Industrial)- Area de concentração: Desenho de produto.

NUNES, Valdirene Aparecida Vieira, SOUZA, Patricia de Mello. **Integração das técnicas do ensino na modelagem.** In: Colóquio de Moda, 6, 2010. Disponível em: <http://www.coloquiomoda.com.br/anais/anais/6-Coloquio-de-moda> Acesso: 24 ago 2013

OLIVEIRA, Maria Helena de. **Análise conjuntural confeccionista brasileira**. Rio de Janeiro : BNDES, 1996.

RECH, Sandra R. **Estrutura da Cadeia Produtiva na moda**. Moda Palavra – E periódico, Santa Catarina, ano 1, n.1, p. 7-20, jan./jul. 2008.

ROSA, Stefania. **Alfaiataria: modelagem plana masculina**. Brasília: SENAC-DF, 2009.

SEBRAE. Disponível em: <http://www.sebrae.com.br/uf/santa-catarina/>. 2013. Acesso: 10 out 2013

SILVA, Mônica S. **A etapa de modelagem do vestuário em algumas confecções de Porto Alegre: o olhar do gestor**. 2011. Trabalho de Conclusão (Bacharel em Design de Moda) – Centro Universitário Metodista – IPA, Porto Alegre.

SILVEIRA, Icléia. **Aplicação da ergonomia no projeto do vestuário**. Moda Palavra – E periódico, Santa Catarina, v.4, p. 12 – 19, 2006.

SILVEIRA, Icléia et al. **Antropometria e a sua aplicação na ergonomia do Vestuário**. In: Colóquio de Moda, 4, 2008, Disponível em: http://coloquiomoda.com.br/anais/anais/4-Coloquio-de-Moda_2008/40376.pdf
Acesso: 18 jul. 2013

SILVEIRA, Icléia. **Usabilidade do Vestuário: Fatores Técnicos e funcionais**. Moda Palavra – E periódico, Santa Catarina, ano 1, n.1, p 21-39, jan-jul 2008.

SILVEIRA, Icléia et al. **A formação e o trabalho dos modelistas nas empresas do vestuário do Estado de Santa Catarina**. Moda Palavra – E periódico, Santa Catarina, ano 2, n.4, p. 4-17, ago./dez. 2009.

SILVEIRA, Icléia. **Ergonomia do produto/vestuário**. Apostila Organizada pela professora Dr^o Icléia Silveira, para Pós Graduação em Modelagem na UNESC. Florianópolis, 2012.

SOUZA, Patrícia Mello. **A modelagem tridimensional como implemento do processo de desenvolvimento do produto de moda**. Tese (Mestrado em Desenho Industrial), Universidade Estadual Paulista, Bauru, 2006.

SURVEYMONKEY. Disponível em: <https://pt.surveymonkey.com/mp/sample-size>
Acesso: 05 dez 2013

TREPTOW, Dóris. **Inventando Moda: planejamento de coleção**. Brusque, 2007.

VIEIRA, Henrique Correa et al. **O uso de questionários via e-mail em pesquisas acadêmicas sob a ótica dos respondentes**. XIII SemeAD, Seminário de Administração. Set 2010.

ANEXO**Questionário de Pesquisa**

1) A empresa do vestuário possui modelista no seu quadro de profissionais?
() sim () não (a modelagem é terceirizada)

2) O modelista tem formação?
() universitária () curso técnico () antiga costureira do saber-fazer do dia- a- dia

3) O setor de modelagem utiliza o sistema CAD (Desenho Assistido por Computador) para executar a modelagem?
() sim () não

4) Caso a resposta seja SIM, responda qual é o sistema:

() Audaces vestuário	() Vetigraph
() Lectra	() Pad System
() Investrônica	() RZ CAD Têxtil
() Polynest	() Gerber
() Moda 01	() Outro (nome).....
() Optitex	

Fonte: Silveira (2009)